

THÈSES

PRÉSENTÉES

A LA FACULTÉ DES SCIENCES DE L'UNIVERSITÉ DE NANCY

POUR OBTENIR

le titre de Docteur de l'Université de Nancy
(MENTION SCIENCES)

PAR

WANG HIAR-HSU

Agronome de l'Institut agricole et colonial de l'Université de Nancy
Diplômé de l'Ecole Supérieure de Sériciculture de Montpellier
Elève de l'Institut Franco-Chinois de l'Université de Lyon

1^{re} Thèse : Recherches sur la morphologie et l'anatomie
comparée des espèces du genre « *Linum* ».

2^e Thèse : Proposition donnée par la Faculté.

soutenues le 12 Juillet 1935 devant la Commission d'examen

Président	M. Ed. GAIN
Examineurs	M. BOUIN
	M. JOLY

NANCY

IMPRIMERIE GEORGES THOMAS
Angle des rues de Solignac et Henri-Lepage

1935





Digitized by the Internet Archive
in 2026

THÈSES

PRÉSENTÉES

A LA FACULTÉ DES SCIENCES DE L'UNIVERSITÉ DE NANCY

POUR OBTENIR

le titre de Docteur de l'Université de Nancy
(MENTION SCIENCES)

PAR

WANG HIAR-HSU

Agronome de l'Institut agricole et colonial de l'Université de Nancy
Diplômé de l'Ecole Supérieure de Sériciculture de Montpellier
Elève de l'Institut Franco-Chinois de l'Université de Lyon

1^{re} Thèse : Recherches sur la morphologie et l'anatomie
comparée des espèces du genre « *Linum* ».

2^e Thèse : Proposition donnée par la Faculté.

soutenues le Juillet 1935 devant la Commission d'examen

Président	M. Ed. GAIN
Examineurs	M. BOUIN
	M. JOLY

NANCY

IMPRIMERIE GEORGES THOMAS
Angle des rues de Solignac et Henri-Lepage

1935

Université de Nancy - Faculté des Sciences

Doyen: M. CORNUBERT

Assesseur: M. GAIN

Doyens honoraires: MM. PETIT, LEAU

Professeurs honoraires: MM. CARTAN, BLAISE,
THOULET, GUYOT, GUNTZ, GRIGNARD,
DARMOIS E., GUTTON, PETIT, CROZE

Maîtres de conférences honoraires: MM. FÉRÉE, DELATOUR,
RICHARD, FRIEDEL

Professeurs:

MM. CUÉNOT	Zoologie.
MAUDUIT	Electrotechnique.
GAIN	Botanique.
HUSSON	Mécanique rationnelle.
TRAVERS	Chimie industrielle.
VAVON	Chimie organique.
BOURION	Chimie physique et Electrochimie.
LEAU	Calcul différentiel et intégral.
FALLOT	Géologie.
CORNUBERT	Chimie.
LONGCHAMBon	Minéralogie.
COURTOT	Chimie appliquée à la teinture.
MENTRE	Mécanique appliquée.
BOUIN	Zoologie appliquée.
DE MALLEMANN	Physique.
LAFFITTE	Chimie minérale.
CHEVALLIER	Physique.
JOLY	Géologie de Lorraine.

Maîtres de conférences:

MM. RAYBAUD	Botanique.
DELSARTE	Mathématiques appliquées.
POIROT	Physique.
LAPORTE	Physique.

Chargé de cours:

M. DUBREIL	Analyse supérieure,
------------------	---------------------

Secrétaire: M. BERTRAND



A MES PARENTS

Humble témoignage de ma grande affection pour les sacrifices qu'ils se sont imposés pour mener à bien mes études.

A mon cher Ami

M. LY-WHAI-TCHÉ

L'expression de ma profonde reconnaissance parce qu'il a fait de grands sacrifices pour toutes mes études en France.

A mon Maître

M. ED. GAIN

Professeur à la Faculté des Sciences de Nancy
Membre correspondant à l'Académie d'Agriculture de France

*Faible témoignage de notre profonde
reconnaissance pour l'intérêt qu'il nous
a toujours manifesté et l'appui très ré-
confortant que nous avons trouvé en
lui.*

A mon Maître

M. J. BEAUVÉRIE

Professeur de Botanique à la Faculté des Sciences de Lyon

*En souvenir reconnaissant de notre
passage dans son laboratoire et de l'ac-
cueil que nous y avons reçu.*

À M. BOUIN

Professeur de Zoologie appliquée à la Faculté des Sciences de Nancy

Hommage respectueux.

A M. A. TRONCHET

Assistant de Botanique à la Faculté des Sciences de Lyon

Hommage reconnaissant.

HISTORIQUE ET INTRODUCTION

Dès la plus haute antiquité, les hommes ont utilisé les fibres libériennes de certaines espèces de Lins pour confectionner des tissus. Les Egyptiens ont cultivé depuis 4 à 5.000 ans un *Lin annuel* (*L. usitatissimum*) et un lin vivace (*L. angustifolium*). Bien plus tard, les Russes cultivèrent le *L. perenne*. Mais on ne connaissait que très peu d'espèces sauvages.

C'est surtout depuis 1874, d'après BAILLON, que nos connaissances sur le nombre des espèces nouvelles de *Linum* ont été augmentées. Mais déjà 87 espèces étaient décrites en 1847-1848 (d'après PLANCHON) et 90 espèces en 1856 (d'après H. LECOQ). Aujourd'hui il y aurait 214 espèces dénommées dans le monde, d'après l'Index Kewensis, en y comprenant la nombreuse synonymie.

Quant à l'anatomie des LINS, seuls quelques auteurs ont étudié celle du *L. USITATISSIMUM*, mais on a délaissé complètement l'étude anatomique des LINS SAUVAGES.

Un travail d'ensemble de recherches sur la morphologie externe et l'anatomie comparée des espèces du genre *LINUM* n'a pas été fait jusqu'ici et c'est pour combler cette lacune que nous nous sommes mis à l'œuvre.

Le présent travail a été commencé au Laboratoire de Recherches de l'Institut Agricole de l'Université

de Nancy, dirigé par M. Edmond GAIN, Professeur à la Faculté des Sciences. Il a été poursuivi pendant ces trois dernières années au Laboratoire de Botanique de la Faculté des Sciences de Lyon. Nous avons reçu constamment les conseils, les enseignements et des matériaux importants de M. Ed. GAIN qui nous avait donné notre sujet et le plan de ces recherches. Enfin, notre Maître de Nancy a bien voulu nous corriger la rédaction française de notre manuscrit. Nous l'en remercions très vivement et très sincèrement.

Nous remplissons le plus agréable des devoirs en exprimant également notre respectueuse et profonde reconnaissance à notre Maître, M. le Professeur J. BEAUVÉRIE, pour l'intérêt qu'il a bien voulu prendre à ce travail, pour ses observations et ses conseils précieux, pour les renseignements bibliographiques qu'il nous a communiqués et aussi pour la facilité qu'il nous a donnée de mener à bien nos recherches et nos prélèvements dans l'Herbier *Bonaparte*.

Nous remercions très vivement M. A. TRONCHET, Docteur ès Sciences, d'avoir pris intérêt à nous documenter, à nous donner des renseignements et des conseils très judicieux. Nous le remercions aussi des observations critiques qu'il a bien voulu nous faire sur certains points traités dans ce mémoire.

Nous remercions très vivement aussi M. FAUCHERON, Directeur des Cultures de la ville de Lyon, de la complaisance avec laquelle il a bien voulu nous faire délivrer par les services du Jardin Botanique du Parc de la Tête d'Or, les semences de diverses espèces à cultiver et nous fournir les documents nécessaires conservés à la bibliothèque du Jardin Botanique.

Nous remercions également M^{me} le Docteur SAU-

ZEAT, licenciée ès Sciences, service du Jardin Botanique. Elle a bien voulu nous traduire des notes sur des documents de différents pays. Nous tenons aussi à remercier M. MARQUE, chef de culture du Parc de la Tête d'Or, qui nous a fourni les livres et indiqué les méthodes de culture des espèces étudiées expérimentalement.

Nous remercions tous ceux qui nous ont facilité notre tâche en nous procurant les matériaux d'études nécessaires: MM. LECOMTE et HUMBERT, Professeurs de Phanérogamie au Muséum de Paris, M. GUILLAUMIN, Professeur de la chaire de Cultures au Muséum de Paris.

Grâce à l'obligeance de M. E. GILLES et de M^{me} RENAUD, préparateurs de Botanique de la Faculté des Sciences de Lyon, nous avons surmonté, dans bien des cas, les difficultés que présentait pour nous, la rédaction d'un mémoire en une langue à laquelle nous n'étions pas habitué, aussi leur en sommes-nous très reconnaissant.

CHAPITRE PREMIER

I. — Distribution géographique des plantes du genre *Linum*

D'après de nombreux auteurs le nombre des lins s'élève à 90, mais la moitié appartient à l'Europe et surtout à l'Europe méridionale et méditerranéenne, à la France, à l'Espagne, à l'Italie, à la Sicile, à la Grèce et aux Iles de la Méditerranée. Quelques espèces sont particulières à la Hongrie, à la Croatie, au Banat et au Caucase. Très peu sont montagnardes.

L'Afrique a 15 espèces dont la moitié environ habite sa pointe australe et les autres l'Algérie, l'Abyssinie, la Tunisie ou les Iles Canaries. On en connaît 11 espèces en Asie, 4 aux Grandes Indes, autant dans la Sibérie altaïque, les autres au Népal, en Dahurie et en Syrie. L'Amérique septentrionale a 4 espèces au Mexique et 5 autres disséminées dans les Etats-Unis, 8 seulement sont connues dans l'Amérique australe et presque toutes sont originaires du Brésil, du Pérou et du Chili. Enfin, le genre est représenté en Océanie par une espèce, à la Nouvelle Zélande.

Cependant d'après de nombreuses recherches récentes de 1886 jusqu'aujourd'hui, le nombre de Lins du monde est de plus en plus élevé. L' « Index Kewensis » en énumère 146 espèces en 1895, 161 en

1900, 178 en 1905, 192 en 1910, 198 en 1915, 205 en 1920 et aujourd'hui le nombre s'élève à 214. Parmi ces espèces 206 seulement ont leurs habitats géographiques bien connus (voir les tables d'énumération des espèces); les 8 restantes sont d'habitats peu connus ou douteux. Voici comment se répartissent ces espèces:

On connaît 59 espèces en Europe: Europe méridionale et centrale: 26, dont deux communes à l'Afrique boréale; deux à l'Asie Mineure; 2 à l'Orient et 1 dans la région du Caucase; région méditerranéenne: 6, dont 1 commune à l'Orient, 1 à l'Algérie et 1 à l'Abyssinie; Grèce: 6 dont 1 commune à l'Asie Mineure et 1 à la région du Caucase; Espagne: 4 dont 1 commune à l'Afrique boréale; Hongrie: 3; Banat: 2; Sardaigne: 1; France: 1; Crète: 1; Alpes: 1; Albanie: 1; Istrie: 1; Transylvanie: 1; Ukraine: 1; Sicile: 1; Portugal: 1; Serbie: 1; Région du Caucase: 1.

21 espèces en Afrique: Afrique australe: 5; Afrique boréale et tropicale orientale: 2; Algérie: 7; Maroc: 3; Madagascar: 2; puis Tunisie: 1 et île Ténériffe: 1.

45 espèces en Asie: Asie mineure: 15; Perse: 4; Sibérie et Sibérie altaïque: 4; Syrie: 3; Kurdistan: 2; Turkestan: 2; Chine: 3; Orient: 3; Asie occidentale: 1; Région du fleuve Amour: 1; Mésopotamie: 1; Dahurie: 1; Arménie: 2; Indes orientales: 1, et Tauride: 1.

77 espèces en Amérique dont 50 en Amérique du Nord, régions boréales temporales: 1; Amérique bo-

réale: 15, dont 1 commune aux Indes occidentales; Amérique boréale occidentale: 6; Californie: 9; Mexique: 17; U. S. A. (Atlantic States): 1 et Texas: 1. L'Amérique australe a deux espèces: île Bahama: 1 et Jamaïque: 1. L'Amérique du Sud a 25 espèces: Brésil: 8; Chili: 6; Pérou: 5; Uruguay: 2; République Argentine: 2; Amérique australe: 1 et Equateur: 1.

4 espèces en Océanie: Tasmanie: 1; Australie: 2 et Nouvelle Zélande: 1.

II. — Stations

En France, presque toutes les espèces de *Linum* sont adaptées à des stations chaudes, sèches et ensoleillées (*L. strictum*, *L. nodiflorum*, *L. tenuifolium*, *L. luteolum*, *L. salsoloides*, etc.).

Il y en a cependant qui habitent les bois, près, lieux herbeux, plus ou moins frais et abrités (*L. catharticum*).

Quelques espèces sont littorales, plus ou moins halophiles et hygrophiles (*L. maritimum*). Cette espèce se rencontre généralement dans les lieux maritimes et peut même se trouver dans les marais et les étangs en Corse. Le *L. palustre* se trouve dans les marais; le *L. littorale* croît au bord de la mer au Brésil.

Un certain nombre d'espèces habitent dans la plaine, sur les terres sablonneuses (*L. decumbens*, *L. perrenne*, *L. angustifolium*; *L. gallicum*, etc.). Un petit nombre d'espèces préfère les coteaux ou les sols argileux ou argilo-silicieux secs: (*L. hirsutum*, *L. grandiflorum*, *L. nodiflorum*, etc.).

De nombreuses espèces croissent sur des coteaux calcaires: *L. collinum*, *L. tenuifolium*, *L. corymbiferum*, *L. flavum*, *L. narbonense*, *L. austriacum*, *L. salsoloïdes*, *L. campanulatum*, *L. velutinum*, *L. alpinum* des Alpes et des Pyrénées.

Il en est qui s'élèvent sur les pelouses et prairies des montagnes: *L. viscosum*.

Le genre étant subtropical et tempéré, il ne monte pas très haut en altitude: tout au plus à 2.500 mètres comme le *L. alpinum*. Les contrées septentrionales, trop froides, en sont dépourvues. Il y a cependant des types montagnards: *L. trigynum*, *L. arboreum*, *L. caespitosum* qui sont des sous arbrisseaux, *L. capitatum* qui est une plante herbacée.

Le centre du plus grand développement du genre semble être dans l'Orient méditerranéen. BOISSIER, dans « Flora Orientalis », t. 1, p. 848, ne cite pas moins de 39 espèces de *Lins*. Ceci précise l'aptitude du genre à supporter un climat chaud et sec. L'Amérique du Nort est aussi un centre de grand développement du genre puisqu'on y trouve 50 espèces de *Lins* connues actuellement.

CARTE DE DISTRIBUTION DES ESPÈCES DU GENRE « LINUM » EN 1935

Répartition des espèces du genre Linum: 206 espèces tempérées et subtropicales



● Centre de plus grand développement.

III. — Enumération des espèces de Lins du monde avec leur répartition géographique

A) ENUMÉRATION DES ESPÈCES EUROPÉENNES

Noms des espèces	Répartition géographique
L. albanicum <i>Janchen</i>	Albanie.
L. alpinum <i>L.</i>	Europe, Afrique boréale.
Syn.: austriacum <i>DC.</i>	
— bavaricum <i>Sch.</i>	
— glaucum <i>Bois.</i> et <i>Noe.</i>	
— Laeve <i>Scop.</i>	
— Leonii <i>Sch.</i>	
— montanum <i>Schl.</i>	
— narbonense <i>Suter.</i>	
— obtusatum <i>Bois.</i>	
— perenne <i>Lam.</i>	
— pycnophyllum <i>Timb.</i>	
— transylvanicum <i>Schur.</i>	
L. angustifolium <i>Huds.</i>	Europe, Afrique boréale.
Syn.: affine <i>Panz.</i>	
— agreste <i>Brot.</i>	
— ambiguum <i>Jord.</i>	
— cribrosum <i>Rch.</i>	
— hispanicum <i>Mill.</i>	
— Hohenackeri <i>Bois.</i>	
— humile <i>Mill.</i>	
— multicaule <i>Hedw.</i>	
— narbonense <i>Desf.</i>	
— perenne <i>Vill.</i>	
— pyrenaicum <i>Pour.</i>	
— siculum <i>Presl.</i>	
— tenuifolium <i>With.</i>	
— usitatissimum <i>Griseb.</i>	
L. arboreum <i>L.</i>	Crête.
Syn.: caespitosum <i>Sibth.</i>	
— globulariaefolium <i>Poir.</i>	
— Simsii <i>Planchon.</i>	

Répartition géographique	Noms des espèces
<i>L. Aroanium Boiss. et Orph.</i>	Grèce.
<i>L. austriacum L.</i>	Europe, Orient.
Syn.: <i>angustifolium Lodd.</i>	
— <i>barbulatum Lange.</i>	
— <i>collinum Guss.</i>	
— <i>limanense Lamotte.</i>	
— <i>Loreyi Jord.</i>	
- <i>perenne Guss.</i>	
- <i>marginatum Rch.</i>	
- <i>montanum Loreyi et Dur.</i>	
— <i>provinciale Jord.</i>	
- <i>saxicola Jord.</i>	
— <i>squamulosum Rudolphi.</i>	
— <i>Tommasinii Nym.</i>	
— <i>alpinum Pall.</i>	
<i>L. bulgaricum Podp.</i>	Europe.
<i>L. bienne Mill.</i>	Istrie.
<i>L. Broteri Hoffmngg.</i>	Portugal.
<i>L. crenatum Podp.</i>	Europe.
<i>L. croceum Lam.</i>	Hongrie.
<i>L. campanulatum L.</i>	Région méditerranéenne, Algérie.
Syn.: <i>flavum Hab.</i>	
— <i>glandulosum Moench.</i>	
<i>L. capitatum Kit.</i>	Europe australe.
Syn.: <i>serrulatum Bertol.</i>	
<i>L. catharticum L.</i>	Europe, Orient.
Syn.: <i>diversifolium Gilib.</i>	
<i>L. dolomiticum Borb.</i>	Hongrie.
<i>L. darmstadinum Alef.</i>	Europe.
<i>L. elegans Sprun.</i>	Grèce.
<i>L. Extraaxillare Kit.</i>	Banat.
<i>L. fastigiatum Tausch.</i>	Europe australe.
<i>L. flavum L.</i>	Europe australe, Caucase.
Syn.: <i>monopetalum Steph.</i>	
— <i>campanulatum Bieb.</i>	
- <i>capitatum Griseb.</i>	
— <i>arborescens Pall.</i>	

Noms des espèces	Répartition géographique
<i>L. gyaricum</i> <i>Vierh.</i>	Grèce.
<i>L. gallicum</i> <i>L.</i>	Région méditerranéenne,
Syn.: <i>abyssinicum</i> <i>Hochst.</i>	Abyssinie.
<i>aureum</i> <i>W. et Kit.</i>	
— <i>trigynum</i> <i>L.</i>	
— <i>strictum</i> <i>Pall.</i>	
<i>L. hungaricum</i> <i>Podp.</i>	Europe.
<i>L. hirsutum</i> <i>L.</i>	Europe australe, Asie mi-
Syn.: <i>ascirifolium</i> <i>Sims.</i>	neure.
— <i>viscosum</i> <i>Habl.</i>	
— <i>anatolicum</i> <i>Boiss.</i>	
<i>L. holigynum</i> <i>Rchb.</i>	Banat.
Syn.: <i>monogynum</i> <i>Hort.</i>	
<i>L. immaculatae</i> <i>Sennen.</i>	Espagne.
<i>L. julicum</i> <i>Hayek.</i>	Alpes.
<i>L. Jimenezii</i> <i>Pau.</i>	Espagne.
<i>L. leucanthum</i> <i>Boiss. et</i>	Grèce.
<i>Sprun.</i>	
<i>L. Muelleri</i> <i>Moris</i>	Sardaigne.
Syn.: <i>sardoum</i> <i>Muell.</i>	
<i>L. maritimum</i> <i>L.</i>	Région méditerranéenne.
Syn.: <i>hétérophyllum</i>	
<i>Moench.</i>	
<i>L. narbonense</i> <i>L.</i>	Europe australe.
Syn.: <i>acuminatum</i> <i>Moench.</i>	
— <i>paniculatum</i> <i>Moench.</i>	
— <i>Laeve</i> <i>Rchb.</i>	
<i>L. Nestlerie</i> <i>Dalla.</i>	Europe centrale.
<i>L. nervosum</i> <i>W. et Kit.</i>	Europe australe, Orient.
<i>L. norliflorum</i> <i>L.</i>	Europe australe, Orient.
Syn.: <i>aureum</i> <i>DC.</i>	
— <i>Galloi</i> <i>Saroti.</i>	
— <i>liburnicum</i> <i>Scop.</i>	
— <i>luteolum</i> <i>Bieb.</i>	
— <i>pusillum</i> <i>Pall.</i>	
<i>L. Ortegae</i> <i>Planchon</i>	Espagne.
Syn.: <i>suffruticosum</i> <i>Orteg.</i>	
<i>L. pseudoelegans</i> <i>Podp.</i>	Europe.

Noms des espèces	Répartition géographique
<i>L. pubessens</i> Russ. Syn.: <i>decoloratum</i> Griseb. — <i>hirsutum</i> Sieber. — <i>piliferum</i> Boiss. — <i>piligerum</i> Presl. — <i>Sibthorpium</i> Margot et Reuter.	Grèce, Asie mineure.
<i>L. punctatum</i> Presl.	Sicile.
<i>L. reflexum</i> Ait.	Europe australe.
<i>L. salsoloides</i> Lam. Syn.: <i>suffruticosum</i> DC. — <i>crispum</i> Steud.	France.
<i>L. scariosum</i> Schul.	Europe.
<i>L. serbicum</i> Podp.	Europe.
<i>L. setaceum</i> Brot. Syn.: <i>tenuifolium</i> Schousb.	Région méditerranéenne occidentale.
<i>L. strictum</i> L. Syn.: <i>alterniflorum</i> Delile. — <i>alternum</i> Pieri. — <i>corymbulosum</i> Rchb. — <i>gallicum</i> Sibth. — <i>inaegale</i> Presl. — <i>liburnicum</i> Auct. — <i>paniculatum</i> Desv. — <i>rigidum</i> Sarato. — <i>scabridum</i> Steud. — <i>sessilifolium</i> Lam. — <i>spicatum</i> Lam. — <i>diffusum</i> Wood?	Région méditerranéenne, Orient.
<i>L. suffruticosum</i> L. Syn.: <i>fruticosum</i> Mill. — <i>tenuifolium</i> Asso.	Région méditerranéenne occidentale.
<i>L. tauricum</i> Willd. Syn.: <i>pubescens</i> Willd. — <i>pallasianum</i> Schult.	Grèce, Région du Caucase.
<i>L. thracicum</i> Degen.	Serbie.
<i>L. turcicum</i> Podp.	Europe.
<i>L. tenue</i> Desf. Syn.: <i>dichotomum</i> Bout. — <i>melianthum</i> Brot.	Espagne, Afrique boréale.

Noms des espèces	Répartition géographique
— ramosissimum <i>Willk.</i>	
— scabrum <i>Kunze.</i>	
— virgatum <i>Schousb.</i>	
<i>L. tenuifolium L.</i>	Europe, Asie mineure.
Syn.: <i>cilicicum Fenzl.</i>	
<i>L. trinervum Freyn.</i>	Transylvanie.
<i>L. unifolium Kit.</i>	Hongrie.
<i>L. usitatissimum L.</i>	Europe, Orient.
Syn.: <i>arvense Neck.</i>	
— <i>crepitans Dum.</i>	
— <i>grandiflorum Hort.</i>	
— <i>monodelphum Hort.</i>	
— <i>mucronatum Gilib.</i>	
— <i>narbonense Hort.</i>	
— <i>sativum Hasselq.</i>	
— <i>utile Salisb.</i>	
— <i>trinervum Heyne.</i>	
<i>L. verticillatum L.</i>	Italie.
<i>L. viscosum L.</i>	Europe.
Syn.: <i>hirsutum D.C.</i>	
— <i>hypericifolium Salisb.</i>	
— <i>sylvestre Scop.</i>	
— <i>venustum Ands.</i>	
<i>L. Wetschkyanum E. Fick.</i>	Région du Caucase.
<i>L. turcicum Podp.</i>	Europe.

B) ENUMÉRATION DES ESPÈCES AFRICAINES

<i>L. adustum E. Mey.</i>	Afrique australe.
<i>L. africanum L.</i>	Afrique australe.
Syn.: <i>acuminatum E. Mey.</i>	
— <i>Bortlingii Eckl. et Zeyh.</i>	
— <i>juniperifolium Eckl. et Zeyh.</i>	
— <i>aethiopicum Thunb.</i>	
— <i>pungens Planchon.</i>	
— <i>gracile Planchon.</i>	
<i>L. asperifolium Boiss. et Reut.</i>	Algérie.

Noms des espèces	Répartition géographique
<i>L. betsiliense Baker</i>	Madagascar.
<i>L. bicolor Schousb.</i>	Maroc.
<i>L. corymbiferum Desf.</i>	Afrique boréale.
Syn.: <i>virgatum Salzm.</i> — <i>Aristidis Batt.</i>	
<i>L. decumbens Desf.</i>	Tunisie.
Syn.: <i>procumbens Hort.</i> — <i>rubrum Rafin.</i>	
<i>L. emirnense Hilsenb et Bojer</i>	Madagascar.
<i>L. grandiflorum Desf.</i>	Algérie.
<i>L. lambesanum Boiss. et Reut.</i>	Algérie.
<i>L. marocanum Pau.</i>	Maroc.
<i>L. mauritanicum Pomel</i>	Algérie.
<i>L. Munmyanum Boiss. et Reut.</i>	Algérie.
<i>L. numidicum Murb.</i>	Algérie.
<i>L. quadrifolium Murb.</i>	Algérie.
Syn.: <i>tetraphyllum Hebenstr.</i>	
<i>L. squarrosus Munby.</i>	Algérie.
<i>L. subasperifolium Humb. et Maire</i>	Maroc.
<i>L. Teneriffae Hoffmg.</i>	Ténériffe.
<i>L. thesioides Bartl.</i>	Afrique australe.
<i>L. Thunbergii Eckl. et Zcyk.</i>	Afrique australe.
Syn.: <i>Reichenbachii Planchon.</i> — <i>racemosum E. Mey.</i> — <i>quadrifolium Thunb.</i>	
<i>L. ucranicum Czernaw.</i>	Ukraine.
<i>L. Volkensii Engelm.</i>	Afrique tropicale orientale.

C) ENUMÉRATION DES ESPÈCES ASIATIQUES

<i>L. adnophorum Kaussk. et Bonm.</i>	Orient.
<i>L. altaicum Fisch.</i>	Sibérie altaïque.

Noms des espèces	Répartition géographique
<i>L. album Koteschy</i>	Perse.
<i>L. amurensis Ilcz</i>	Région Amour.
<i>L. annoticum C. Koch</i>	Arménie.
<i>L. arétioïdes Boiss.</i>	Asie mineure.
<i>L. Boissieri Aschers et Sint.</i>	Asie mineure.
<i>L. brevipes Bornm.</i>	Mésopotamie.
<i>L. Balansae Boiss.</i>	Asie mineure.
<i>L. Beauharnaisianum Spadoni</i>	Sibérie.
<i>L. Bungei Boiss.</i>	Perse.
<i>L. ciliatum Hayek.</i>	Asie mineure.
<i>L. Cavaleriei Leveillé et Vaniot</i>	Chine.
<i>L. Cariense Boiss.</i>	Carie.
<i>L. carnosulum Boiss.</i>	Asie mineure.
<i>L. dahuricum Schult</i>	Dahurie.
<i>L. heterosepalum Regel</i>	Turkestan.
<i>L. iranicum Hausskn.</i>	Perse.
<i>L. Kirgisicum Alef</i>	Turkestan.
<i>L. Karoi Freyn.</i>	Asie mineure.
<i>L. lignosum Stapf.</i>	Asie mineure.
<i>L. Luchasii Stapf.</i>	Asie mineure.
<i>L. macrosepalum Stapf.</i>	Asie mineure.
<i>L. meletonis Hand.</i>	Asie mineure.
<i>L. mysorensis Heyne</i>	Indes.
<i>L. nutans Maxim.</i>	Chine.
<i>L. orientale Boiss.</i>	Asie mineure.
Syn.: <i>mucronatum Bertol.</i>	
— <i>pamphylicum Boiss.</i>	
et <i>Helder.</i>	
<i>L. Olympicum Boiss.</i>	Asie mineure.
Syn.: <i>hirsutum Sibth.</i>	
<i>L. Peyroni Post.</i>	Syrie.
<i>L. pallescens Bunge</i>	Sibérie altaïque.
<i>L. persicum Boiss.</i>	Perse.
<i>L. Reuteri Boiss. et Hausskn.</i>	Syrie.
<i>L. rigidissimum Post.</i>	Asie occidentale.
<i>L. scrotinum Pall.</i>	Taurie.

Noms des espèces	Répartition géographique
<i>L. stelleroides</i> <i>Planchon</i>	Chine.
Syn.: <i>dahuricum</i> <i>Miq.</i>	
<i>L. sterile</i> <i>Stafj.</i>	Asie mineure.
<i>L. sulphureum</i> <i>Boiss. et Hasskn.</i>	Orient.
<i>L. syriacum</i> <i>Boiss. et Caill.</i>	Orient.
<i>L. Tmoleum</i> <i>Boiss.</i>	Asie mineure.
<i>L. toxicum</i> <i>Boiss.</i>	Syrie.
<i>L. vanense</i> <i>Aznav.</i>	Arménie.
<i>L. verruciferum</i> <i>Aznav.</i>	Asie mineure.
<i>L. velutinum</i> <i>Steud.</i>	Kurdistan.
<i>L. violascens</i> <i>Bunge</i>	Sibérie altaïque.
<i>L. virgultorum</i> <i>Boiss. et Helds.</i>	Asie mineure.

D) ENUMÉRATION DES ESPÈCES AMÉRICAINES

<i>L. adnophyllum</i> <i>A. Gray</i>	Californie.
<i>L. arkausanum</i> <i>Asterh.</i>	Amérique boréale.
<i>L. aristatum</i> <i>Angelm.</i>	Amérique boréale occidentale.
<i>L. andicola</i> <i>Krause</i>	Pérou.
<i>L. Berlandieri</i> <i>Hook.</i>	Texas.
Syn.: <i>Plotzii</i> <i>Hook.</i>	
- - <i>annuum</i> <i>Nees.</i>	
<i>L. bahamense</i> <i>Northr.</i>	Iles Baham.
<i>L. brevifolium</i> <i>St Hil.</i>	Brésil.
<i>L. Breweri</i> <i>A. Gray</i>	Californie.
<i>L. Carteri</i> <i>Small.</i>	Amérique boréale.
<i>L. compactum</i> <i>Aclson</i>	Amérique boréale.
<i>L. Curtissi</i> <i>Small.</i>	Amérique boréale.
<i>L. californicum</i> <i>Benth.</i>	Californie.
<i>L. carnum</i> <i>A. St Hilaire</i>	Brésil.
<i>L. Chamissonis</i> <i>Schiede</i>	Chili.
Syn.: <i>Macraei</i> <i>Hook.</i>	
- <i>aquilinum</i> <i>Molina.</i>	
<i>L. chilense</i> <i>Kostel</i>	Chili.
<i>L. Clevelandi</i> <i>Greenne</i>	Californie.
<i>L. congestum</i> <i>A. Gray</i>	Californie.
<i>L. crennophilum</i> <i>L.-M.</i>	
<i>Zohnston</i>	Chili.

Noms des espèces	Répartition géographique
<i>L. Coulterianum</i> <i>Planchon</i> ..	Mexique.
<i>L. cruciatum</i> <i>Planchon</i>	Mexique.
<i>L. cuspidatum</i> <i>Rafin</i>	Amérique boréale.
<i>L. digynum</i> <i>A. Gray</i>	Californie.
<i>L. drymarioides</i> <i>Curran</i>	Californie.
<i>L. erectum</i> <i>Larranaga</i>	Uruguay.
<i>L. erigeroides</i> <i>St Hil.</i>	République Argentine.
<i>L. filiforme</i> <i>Urban</i>	Équateur.
<i>L. formosum</i> <i>Urban</i>	Brésil.
<i>L. Greggii</i> <i>Engelm.</i>	Mexique.
<i>L. guatemalense</i> <i>Benth.</i>	Mexique.
<i>L. gracilentum</i> <i>M.-E. Jones.</i>	Mexique.
<i>L. Horperi</i> <i>Small</i>	Amérique boréale.
<i>L. hypericifolium</i> <i>Presl.</i>	Mexique.
<i>L. imbricatum</i> <i>Rafin</i>	Amérique boréale.
<i>L. intercursum</i> <i>E. - S. Bick-</i> <i>nell</i>	U.S.A. (Atlantic States).
<i>L. jamaicense</i> <i>Fawcett et</i> <i>Rendle</i>	Jamaïque.
<i>L. junceum</i> <i>St. Hilaire</i>	Brésil.
<i>L. Kingii</i> <i>S. Wats</i>	Amérique boréale occidentale.
<i>L. leptopodium</i> <i>A. Nelson</i> ...	Amérique boréale.
<i>L. lecheoides</i> <i>S. Wats</i>	Amérique boréale occidentale.
<i>L. littorale</i> <i>St Hilaire</i>	Brésil.
<i>L. longipes</i> <i>Rose</i>	Mexique.
<i>L. marginatum</i> <i>Small</i>	Amérique boréale.
<i>L. macradenium</i> <i>T.-S. Bran-</i> <i>degas</i>	Mexique.
<i>L. microphyllum</i> <i>Lorranaga.</i>	Uruguay.
<i>L. Macraei</i> <i>Benth.</i>	Chili.
Syn.: <i>Cuningii</i> <i>Lodd.</i>	
— <i>Chronioides</i> <i>Griseb.</i>	
— <i>oligophyllum</i> <i>Hook.</i>	
<i>L. mexicanum</i> <i>H. B. et K...</i>	Mexique.
<i>L. micranthum</i> <i>A. Gray</i>	Californie.
<i>L. multicaule</i> <i>Hook.</i>	Amérique boréale occidentale.
<i>L. néomexicanum</i> <i>Greene...</i>	Mexique.
<i>L. Nelsoni</i> <i>Rose</i>	Mexique.
<i>L. oligophyllum</i> <i>Willd.</i>	Amérique australe.
Syn.: <i>bipunctatum</i> <i>Bartl.</i>	

Noms des espèces	Répartition géographique
<i>L. organense</i> Gard.	Brésil.
<i>L. Orizabae</i> Planchon	Mexique.
<i>L. parvum</i> J.-M. Johnston..	Pérou.
<i>L. palustre</i> Gard.	Brésil.
<i>L. paposanum</i> Phil.	Chili.
<i>L. perenne</i> Linné	Régions boréales temporales.
Syn.: <i>alpinum</i> Schangin.	
— <i>anglicum</i> Mill.	
— <i>Lewisii</i> Pursh.	
— <i>Lyallianum</i> Alf.	
— <i>sibericum</i> D.C.	
— <i>Stocksianum</i> Boiss.	
— <i>decurrens</i> Kellogg.	
— <i>elatum</i> Salisb.	
— <i>austriacum</i> Sims.	
— <i>alpestre</i> Bieb.	
<i>L. polygaloides</i> Planchon ...	Pérou.
<i>L. pratense</i> Small	Amérique boréale.
<i>L. Pringlei</i> S. Wats	Mexique.
<i>L. prostratum</i> Domb. ex <i>Planchon</i>	Pérou.
<i>L. ramosissimum</i> C. Gay ...	Chili.
<i>L. refractum</i> Rafin	Amérique boréale.
<i>L. rigidum</i> Pursh	Amérique boréale occidentale.
<i>L. rupestre</i> Engelm.	Amérique boréale occidentale.
<i>L. scabrellum</i> Planchon	Mexique.
<i>L. sanctum</i> Small	Amérique boréale.
<i>L. Schiedeanum</i> Cham. et <i>Schlecht</i>	Mexique.
<i>L. scoparium</i> Griseb.	Brésil.
Syn.: <i>trisepalum</i> Hellogg.	
<i>L. selaginoides</i> Lam.	République Argentine.
Syn.: <i>Babingtonii</i> Plan- <i>chon</i> .	
<i>L. spergulinum</i> A. Gray	Californie.
<i>L. striatum</i> Walt.	Amérique boréale.
Syn.: <i>rigidum</i> Torr.	
— <i>virginianum</i> Rchb.	
<i>L. sulcatum</i> Riddel.	Amérique boréale.
Syn.: <i>simplex</i> Wood,	

Noms des espèces	Répartition géographique
— striatum <i>Nutt.</i>	
— Boottii <i>Planchon.</i>	
<i>L. tenellum Cham. et Schlecht.</i>	Mexique.
<i>L. virginianum Linné</i>	Amérique boréale.
Syn.: <i>floridanum Trel.</i>	
<i>L. Weberbaueri Krause</i>	Pérou.

E) ENUMÉRATION DES ESPÈCES DE L'Océanie

<i>L. albidum Ewart et J.</i>	
<i>White</i>	Tasmanie.
<i>L. marginale A. Cunn.</i>	Australie.
<i>L. monogynum Forst</i>	Nouvelle Zélande.
<i>L. suaedaefolium Planchon .</i>	Australie.

Note. — En dehors des espèces énumérées ci-dessus, il y en a encore huit qui ont leur habitat géographique inconnu ou douteux ; ce sont :

<i>L. asiaticum Mart.</i>	<i>L. flexuosum Hort.</i>
<i>L. Biebersteini Sprun.</i>	<i>L. procumbens L.</i>
<i>L. depressum Hort.</i>	<i>L. parviflorum Medic.</i>
<i>L. diffusum Schult.</i>	<i>L. squamatum Herb.</i>
<i>L. fasciculare Van.</i>	

CHAPITRE II

GÉNÉRALITÉS SUR LA MORPHOLOGIE EXTERNE DU GENRE LINUM

CARACTÈRES GÉNÉRAUX DE LA MORPHOLOGIE EXTERNE

Les Lins sont des plantes annuelles ou vivaces ou suffrutescentes, à tiges de 5 cm. à plus d'un mètre de hauteur, à feuilles simples alternes ou rarement opposées, parfois accompagnées de deux petites stipules glanduliformes. Leurs inflorescences sont le plus souvent en cymes terminales ou axillaires, tantôt bipares et plus ou moins régulières dans leur portion inférieure, tantôt unipares et simulant des grappes plus ou moins contractées ou allongées. Les fleurs sont régulières, hermaphrodites, actinomorphes, pentamères, à réceptacles convexes ou presque plans et à pédoncules longs ou courts subsessiles. Leur calice à cinq sépales libres imbriqués, sous des formes ovales, elliptiques, oblongues ou lancéolées, sont disposés dans le bouton en préfloraison quinconciale; leur corolle est formée de cinq pétales libres ou simplement soudés à la base par les onglets, offrant des couleurs bleues, blanches, jaunes, roses ou rouges ou quelquefois roses-blancs, alternant avec les sépa-

les tordus dans le bouton et tombant de très bonne heure.

Les étamines sont au nombre de dix, toutes unies ou soudées entre elles à la base; mais, parmi elles, celles qui sont opposées aux sépales sont seules fertiles et formées d'un filet dilaté inférieurement et d'une anthère sagittée, lancéolée, elliptique ou ovale, introrse, biloculaire, déhiscente par deux fentes longitudinales; et celles qui sont stériles, dépourvues d'anthères, sont réduites à de très courts filets comme de petites écailles, opposées aux pétales.

Le pistil se compose d'un ovaire libre et supère, qui surmonte généralement cinq styles (libres ou soudés à la base, opposés aux pétales, dont les stigmates ont des formes variables, soit en massues, soit en têtes, soit allongés, subfiliformes ou linéaires ou subclaviformes, etc... L'ovaire comporte un même nombre de loges oppositisépales, dont l'angle interne présente un placenta qui supporte deux ovules collatéraux descendants anatropes, à micropyle extérieur et supérieur, coiffé d'obturateur né du placenta, au-dessus de chaque ovule. Mais de la paroi extérieure de chaque loge, il se produit sur la ligne médiane une fausse cloison qui avance plus ou moins vers le centre, dans l'intervalle des deux ovules collatéraux, elle peut même arriver jusqu'au placenta et isole chaque ovule dans un compartiment qui présente une demie loge.

Le fruit, accompagné ordinairement du calice persistant est une capsule septicide qui se partage en cinq pièces dispermes ou même en dix pièces monospermes quand la fausse cloison se dédouble à la maturité.

Les graines ont des formes, des couleurs, des dimensions différentes suivant les espèces; elles renferment toujours sous leurs triples téguments un albumen charnu oléagineux souvent peu épais, qui entoure un embryon charnu et incombant droit.

Enfin, le genre *Linum* se distingue nettement des deux petits genres de la même famille: Reinwardtia et Radiola, parce que le premier a ses glandes hypogynes souvent inégales et ses carpelles au nombre de trois ou quatre, et le deuxième a ses fleurs tétramères avec des sépales le plus souvent tridentés.

CHAPITRE III

RECHERCHES SUR LA MORPHOLOGIE COMPARÉE DES PLANTES DU GENRE LINUM

M. PLANCHON, qui fait une révision totale du genre *Linum* en 1847-1848 (in HOOK London journ. VI, 588, VII, 165), divise les Lins en 4 sous-genres nommés: I) *Eulinum*; II) *Cliococca*; III) *Linastrum*; IV) *Syllinum*; puis il admet des séries dans ces sous-genres, non dans le deuxième, qui ne renferme qu'une ou deux espèces. Pour le premier, *Protolinum* et *Adnolinum*; pour le troisième, *Dichrolinum*, *Cathartolinum*, *Linopsis* et *Halolinum*; pour le quatrième, *Limoniopsis* et *Dasylinum*.

Nous prenons les quatre sous-genres comme Sections, nous classerons et nous décrirons systématiquement les principales espèces de lins étudiées comme il suit :

SECTION I. — *Eulinum* PLANCHON (I. C. 597)

Pétales libres, bleus, roses ou blancs, non jaunes; pédicelles fructifères allongés; sépales margineux, non Glanduleux; plantes annuelles ou pérennes, rameaux flexibles, feuilles alternes, quelquefois avec des points pellucides, sans glandes stipulaires.

Série I. — *Protolinum* PLANCHON (I. C.)

Stigmates plusieurs fois plus longs que larges.

a) Stigmates allongés, linéaires-claviformes; styles grossis progressivement au sommet.

Linum usitatissimum LINNÉ (pro specie) SPAC; 397; CURT. Fl. Lond. 3, t. 40; ENGL. Bot., t. 1357; LAMK. Illustr. f. 219; G. et G. Fl. Fr., t. 1 (1848), p. 283; REICH. Icon. f. 5155; CUS et ANSB. fl. fr., t. 777. HERR UEB. Flachs und Flaschkult. im Alterthum, p. 23; D. C. Prodr. I (1820), p. 426; BOISS. in Fl. Orient I. (1867), p. 861; H. COSTE. Fl. Fr. I. (1903), p. 232.

Syn.: *L. arvense* NECK, *L. crépitans* DUM, *L. grandiflorum* HORT, *L. monodelphum* HORT, *L. mucronatum* GILIB, *L. narbonense* HORT, *L. sativum* HASSELO, *L. utile* SALISB.

Habitat Géogr.: Cultivé et subspontané dans presque toute l'Europe et dans une grande partie du globe.

Stations: Réussite dans tous les sols suffisamment fertiles et bien travaillés, à l'exception des sables pauvres et secs et des sols argileux humides. Préfère les terres sablo-argileuses, de consistance moyenne, riches en humus, profondes, perméables, et meubles. Peut atteindre 1.500 m. altitude.

Echantillons étudiés: Récoltés au Jardin Botanique de Lyon, sur les terres sablo-calcaires, très riches en humus et meubles, et au sommet d'un ancien Fort Saint-Irénée, à Saint-Just, Lyon. In Coll. Wang Hiar Hsu, 1933, Lyon.

Dimensions des échantillons: tige 40-55 cm.; D. = 1,5-2 mm.



FIG. I

L. usitatissimum L. — a, rameau fleuri; b et b', pistil; c, sépale; d, bouton; e, face extérieure de l'anthere; e', face intérieure; f, pétale; g, étamines et pistil; h, coupe transversale de l'ovaire; i, graine; j, fruit; k, coupe en long de la graine.

Caractères de morphologie externes. — Plantes toujours annuelles, tiges glabres, dressées dès la base, généralement solitaires, souvent ramifiées seulement au sommet, racines pivotantes, garnies peu de radicules; feuilles alternes, éparses, glabres, lisses aux bords, longues de 16-39 mm., larges de 2-4 mm., les inférieurs oblongues, les intermédiaires lancéolées-linéaires, les florales souvent lancéolées acuminées, à trois nervures; fleurs d'un bleu clair, veinées et striées d'un bleu plus foncé, environ 15-16 mm. de diamètre, disposées en grappes lâchement paniculées sur les rameaux en corymbe ou en grappes subscorpioïdes pendant avant l'épanouissement, pédicelles très longs de 2,5-3,5 cm., opposés toujours aux feuilles florales, plus ou moins quatre fois plus longs que le calice; sépales ovales oblongs, acuminés au sommet, à cinq nervures à la base, les deux extérieures à bords étroitement membraneux, les trois inférieures largement margineux et finement ciliés, non glanduleux; pétales ovales, trangués, crénelés au sommet, à onglets courts, blancs, plus d'une fois plus longs que le calice. Les étamines à peu près égalant les styles, à filets élargis progressivement vers le bas et finis par soudés à la base; anthères sagittées, d'un bleu clair, environ deux fois plus longs que larges. Cinq styles soudés aux quarts inférieurs supportant cinq stigmates en massue subclaviforme d'une teinte violacée; capsule d'environ 6 mm. de hauteur sur 6 mm. de largeur, globuleuse, déprimée, acuminée au sommet; graine d'un brun vif et luisant, a environ 2 mm. de largeur sur 4 mm. de longueur et avec un bec courbé.

Sous espèce: *L. humile* Mill (in Herb. Bonaparte, Lyon).

Elle diffère du type par des tiges plus basses de 25-30 cm., des sépales une fois plus courts que la capsule; des pétales très entiers et des cinq fausses cloisons ciliées.

Variétés cultivées:

Nous avons cultivé en 1933, en même temps, sur le même terrain et avec les mêmes façons culturales, au Jardin de botanique du Parc de la Tête d'Or, à Lyon, le *Linum usitatissimum* Linné avec ses six variétés différentes (les semences sont fournies par VILMORIN et C^{ie}, à Paris), nommées: *Lin de Riga* (vrai), *Lin de Pskoff*, *Lin d'hiver*, *Lin à grosses graines*, *Lin à fleurs blanches*, *Lin Fiber Saginow*. Après la récolte, nous les avons observées et déterminées spécialement, nous avons obtenu les résultats suivants:

a) *Lin de Riga* (vrai). — Diffère du type par ses fleurs plus grandes de 2 cm. de diamètre, et ses capsules plutôt globuleuses, coniques, mucronées.

b) *Lin de Pskoff*. — Diffère du type par ses capsules écrasées ou plus basses (6-7 mm. de large sur 5 mm. de haut) et sa taille plus haute de 70-80 cm. environ.

c) *Lin d'hiver*. — Diffère du type par sa taille plus basse de 30 cm. environ, ses tiges plus vigoureuses, d'un vert plus foncé, ses fleurs plus grandes de 2,4-2,5 cm. de diamètre, ses capsules plus grandes et plus allongées de 6 mm. de large sur 7 mm. de haut, ses

graines plus longues (2 mm. de large sur 4,5 mm. de long), et ses sépales plus larges et plus longs, égalant la capsule.

d) *Lin à grosses graines*. — Diffère du type par ses tiges plus vigoureuses d'un vert plus foncé, ses fleurs beaucoup plus grandes de 2-5-2,6 cm. de diamètre, ses capsules très grosses de 7-8 mm. de large, sur 8,5-9 mm. de haut, et ses graines très grosses de 8 mm. de large sur 6 mm. de long d'un brun blanchâtre.

e) *Lin à fleurs blanches*. — Diffère du type par ses fleurs purement blanches, ses pétales plus étroites, plus allongés et irrégulièrement denticulés.

f) *Lin Fiber Saginow*. — A très peu de différence avec le type, n'en diffère que par ses pédicelles fructifères un peu plus courts d'un à deux cm., et ses fruits peu à peu rétrécis dès le milieu vers le sommet et terminés en pointe sous des formes coniques.

Linum angustifolium HUDS. Fl. Angl. ed. II, p. 134; ENGL. Bot. 6 t. 381; LODD Bot. Cab. t. 1543; G. et G. Fl. Fr. I (1848), p. 282; H. COSTE. Fl. Fr., I (1903), p. 231; EDOUARD Spach, in Hist. nat. végét., t. XIV (1848), p. 280; ROUY et FOUCAUD. Fl. Fr., III (1896), p. 63; BOISS in Fl. Orient. Vol., I (1867), p. 801; REICHH. Icon. t. 5158; D. C. Prodr. I (1824), p. 426.

Syn.: *L. pyrenaicum* POURR, *L. affine* PAUZ, *L. agreste* BROT, *L. hispanicum* MILL, *L. Hohenackeri* BOISS, *L. humile* MILL, *L. marginatum* POIR, *L. multicaule* HEDW, *L. narbonense* DESF, *L. perenne*

VILL, *L. usitatissimum* GRISEB, *L. tenuifolium* WITH.

Habit. Géogr.: Europe méridionale; Caucase; Afrique septentrionale.

Stations: Croît sur les coteaux, dans les prairies et les bois. Préfère surtout les terrains silicieux et sablonneux et reste dans les plaines.



FIG. 2

L. angustifolium HUDS

a, rameau fleuri; *b*, étamines et pistil; *c*, pétale

Echantillons étudiés: Récoltés au Jardin botanique du Parc de la Tête d'Or, à Lyon, sur le terrain sablo-calcaire 1933, in Coll. WANG HIAR HSU, Lyon; Ain et Durt: sur la route d'Oron, Herb. DOUMERGUE 1903; Haute-Garonne: Toulouse, dans les bois de Larament, in Herb. BONAPARTE, Lyon.

Dimensions des échantillons: tige 20 cm. à 1 m., diamètre: 1-4 mm.

Caractères de morphologie externe. — Plante annuelle, bisannuelle ou pérénante, tiges ascendantes, plus ou moins nombreuses, à souches à peine suffrutescente; feuilles alternes, linéaires-lancéolées, étroites; longues de 5-10 mm., large de 0,5-1,5 mm., lisses aux bords, 1-3 nervures; fleurs d'un bleu pâle, veinées d'un bleu violacé, assez grandes de 1,5-2 cm. de diamètre, longuement pédicellées à pédicelles 2 à 4 fois plus longs que le calice, disposés en panicule lâche; pétales longuement obovés, légèrement denticulés, 2 à 3 fois plus longs que le calice, à onglets courts; sépales ovales acuminés, trinervés, à nervure médiane bien plus marquée, les inférieurs munis d'une marge blanche, scabieuse et ciliés plus courts que la capsule; les étamines un peu plus longues que les styles; anthères oblongues, sagittées, deux fois plus longues que larges; stigmates subclaviformes; capsules assez grosses de 5-6 mm. de diamètre, globuleuses, coniques; graines largement elliptiques, longues de 2,5 mm., larges de 2 mm., tégument d'un brun vif et lisse, non rostrée, ni bordée.

Var. *L. siculum* PRESL

Tiges très feuillées jusqu'à près du sommet; feuilles plus larges, non ponctuées, pédicelles assez courtes, 1-2 fois plus longues que le calice, parfois dépassant peu sa longueur.

Var. *L. cribrosum* REICHB

Tiges lâchement feuillées dans le haut, feuilles inférieures obtuses, nettement trinervées, visiblement ponctuées pellucides; pédicelles bien plus longues que le calice.

Var. *L. ambiguum* JORD

Diffère du type par la racine toujours annuelle, les cotyledons plus grands, les pétales plus grands largement obovales d'un bleu plus pâle, non tenticulés, les sépales plus étroitement bordés, dépassent la capsule avant la déhiscence.

Var. *L. agreste* BROT

Pétale d'un blanc pourpre, capsule crépitante.

Linum monogynum FORST Prodr. n° 145; in D. C. Prodr. Vol. I (1826), p. 428; Wlprs. in Ann. Bot. syst., t. II (1851-1852), p. 115; in Bot. Mag., t. 357; PLANCHON. I. C. P. 170.

Habitat. Géogr.: Nouvelle Zélande.

Stations:

Echantillons étudiés: Zealand: Seashone near Dunedin, Herb Geo. M. THOMSON, 1836, in Herb. GANDOGER, Lyon.

Dimensions des échantillons: tige 20-45 cm.; diamètre = 2-3 mm.

Caractères de morphologie externe. — Plante vivace, polymorphe, quelquefois ligneuse à la base; tige dressée ou un peu couchée, simple ou rameuse, glauque; feuilles longues de 7-20 mm., larges de 1,5-2 mm., oblongues, linéaires, alternes, éparses, nombreuses, dressées ou étalées, rapprochées, 1-3 nervures; fleurs nombreuses, à dimensions très variables; pétales purement blancs, largement obovales, obtus au sommet, rétrécis en onglets à la base, sépales dimorphes, les deux extérieurs ovales-lancéolés acuminés, margineux, non denticulés; les trois inférieurs



FIG. 3

L. monogynum FORST. — a, rameau fleuri; b, étamines et pistil;
c, calice; d, 5 étamines fertiles alternant avec 5 stériles

largement ovales-mucronés, margineux et denticulés, à trois nervures, la médiane très grosse, les deux latérales plus courtes, plus fines et presque divisées; cinq étamines blanches; anthères presque cinq fois plus longs que larges, linéaires, cinq styles soudés en un seul, supporte à son extrémité cinq branches libres, dont chacune est terminée par un stigmate sublinéaire, mince et réfléchi; capsule acuminée avec un style desséché et persistant.

Linum hologynum REICHB. — Fl. Excurs. 5164 et Icon. Fl. germ. tab. 331; PLANCHON, I, C. 170; WLPRS, in Ann. Bot. syst., t. II (1855-1852), p. 113.

Habitat. Géogr.: Banat.

Stations: dans les prairies de montagnes.

Echantillons étudiés: Serbie méridionale: Vrang; in pratis montanis Herb. G. NICIÉ. Série 1878, 1888, in Herb. GANDOGER, Lyon.

Dimensions des échantillons: tige 15-40 cm.; diamètre = 0,5-2,2 mm.

Caractères de morphologie externe. — Plante annuelle; tige dressée, feuilles alternes, longues de 10-22 mm., larges de 1,3-5 mm., linéaires, les supérieures lancéolées, acuminées, lisses aux bords; avec une seule nervure saillante, inflorescence rigide; fleurs peu nombreuses, longuement pédonculées; sépales acuminés, très larges vers la base, à bords largement membraneux, surtout à la partie inférieure, et ciliés au sommet, une nervure dorsale très saillante et épaisse à la base, devenant ténue au sommet; les fleurs ressemblent à celles du *Linum usitatissimum*

Linné, mais plus petites; capsule presque égalant le calice.



FIG. 4

L. hologynum RCHB. — *a*, rameau fleuri; *b*, étamines et pistil;
c, sépale à bords denticulés

b) Stigmates linéaires, styles grossis brusquement au sommet.

1° Fleurs roses

Linum grandiflorum DESF, I. C., tab. 78; Fl. Atlant, I. 278, tab. 78; PAXT. et LINDL. Flow. Gard. I. 27, fig. 13; WLPRS, in Ann. Bot. Syst., t. II, p. 115 (1851-1852); in D. C. Prodr., I., p. 427 (1826); NI-

CHOLSEN et MOTT., in Dict. prat. Hort. III, p. 161 (1895).

Habitat. Géogr.: Algérie.

Stations: Croît dans les terres argileuses et sous un climat chaud.

Echantillons étudiés: cultivés au jardin de Saint-Cloud, n° 171, semé le 7 janvier 1903, récolté le 20 mai 1903. Dit de l'étiquette du fournisseur soulignée, in Herb. Bonaparte, Lyon; récoltés au jardin de botanique de Lyon, 1933, in Coll. Wang Hiar Hsu, Lyon.

Dimensions des échantillons : tige 25-35 cm.; D = 1-2 mm.

Caractères de morphologie externe. — Cette espèce avait été décrite par plusieurs auteurs, mais nous récoltons en 1933 quelques plantes vivantes au jardin de Botanique du Parc de la Tête d'Or de Lyon, nous les examinons attentivement et nous complétons la description des auteurs. Plantes annuelles, tige arrondie, glabre, produit à sa base plusieurs tiges dressées ou étalées; feuilles alternes, éparses, 3 à 5 nervures sur la même souche, planes, longues de 18-33 mm., larges de 2-7 mm., les inférieures lancéolées linéaires, les intermédiaires oblongues obtus presque sessiles, légèrement contournées à la base, d'un vert glauque et très entières sur leur bord, les florales beaucoup espacées, lancéolées aiguës, ou ovales acuminées, lorsqu'elles accompagnent immédiatement les fleurs, portant sur leurs bords quelques cils déliés; fleurs très grandes d'environ 3 cm. de largeur, presque deux fois plus longues que le calice; elles naissent à l'extrémité des rameaux en corymbe, et

constituent par leur ensemble une sorte de grappe lâchement paniculée, pédoncules dressées, cylindriques, d'un vert jaunâtre, moins de deux fois plus longues que le calice; corolle d'un rouge éclatant, fauve,



FIG. 5

L. grandiflorum DESF. — a, rameau fleuri; b, pistil avec 5 styles;
c, étamines et pistil; d, capsule et calice; e, pétale

composée de 5 pétales en forme d'éventail à estivation, tordue à gauche pendant et avant leur épanouissement, arrondis au sommet, à bords entiers ou très légèrement crénelés, à onglets très longs, parcourus par une sorte de bande blanche qui offre de très fines

nervures noirâtres, disposées en éventail et qui vont se perdre dans un double cercle de couleur foncée; les 5 sépales inégaux de largeur (les 3 intérieurs plus larges que les deux extérieurs), ovales, lancéolés, longuement acuminés, à 5 nervures, à bords largement membraneux et finement ciliés ou denticulés, surtout à la moitié supérieure, les étamine peu saillantes, à filets membraneux, soudés à la base, environ un tiers plus long que les styles; anthères oblongues lancéolés, d'un bleu d'ardoise, allongés, étroits, 5 à 6 fois plus longs que larges; stigmates en massue filiformes d'un rouge violacé; capsule globuleuse, conique, environ 6 mm. de large sur 7 mm. de haut; graine d'un brun clair, environ 4 mm. de long sur 2,5 mm. de large, bordée d'un beau jaune.

Linum decumbens DESF. Fl. Atl. I. 278, tab. 79; RCHB in Icon. Fl. germ. tab. 5163 (1841-1844), PLANCHON I. C.; WLPRS. Ann. Bot. Syst. II, p. 115 (1851-1852); KELLONGG. in Proc. Calif. Acad. III (1863), p. 44.

Syn.: *L. procumbens* HORT, *L. Rubrum* RAFIN.

Habitat. Géogr.: Tunis; Afrique septentrionale.

Stations: Croît dans les champs, les jardins; préfère les sols sablonneux, arides et le climat chaud.

Echantillons étudiés: Récoltes dans le Sud-Est de Sidi-Mécid, à Constantine, Herb. FARPET 1910, et dans les pelouses sèches au Ravin-Noisen à Oran (Algérie), Herb. MAGNIER 1903; in Herb. BONAPARTE, LYON.

Dimensions des échantillons: tige 20-33 cm.; diamètre ≡ 1-2 mm.

Caractères de morphologie externe. — Plantes vivaces, ascendantes, filiformes, multicaules; tige arrondie, glabre, dressée, striée à la partie supérieure; feuilles nombreuses, alternes, éparses, dressées, les inférieures linéaires très serrées, les supérieures le plus souvent linéaires-lancéolées, 1-3 nervures, fleurs roses, à pédicelles dressés, disposées sur les rameaux fructifères presque en corymbe paniculé, pauciflores; pétales obovales, obtus au sommet, 2 fois plus longs que le calice; sépales ovales cuspidés au sommet, à bords marginaux denticulés, à 5 nervures; les étamines un peu plus longues que les styles, anthères linéaires, 4 à 5 fois plus longues que larges; styles courts soudés au $\frac{2}{3}$ supérieurs; stigmates en massue, claviformes; capsule arrondie, mucronée; graines elliptiques de 2 mm. de large sur 3 mm. de haut, tégument d'un brun sombre et bordé d'un brun clair, non rostrée.

2° Fleurs bleues d'azur ou bleues foncées

Linum narbonense LINNÉ. Sp. pl. 398; LODD. Bot. Cab., t. 190; G. et G. Fl. Fr., t. I (1848), p. 282; REICHB. Icon. f. 5161; MOGGRIDGE. Contr. Fl. Ment. t. 55, f. B; WLPERS, in Ann. Bot. syst. II (1851-1852). p. 115; ROUY. Fl. Fr. III-IV (1896), p. 65.

Syn.: *L. acuminatum* MOENCH. *L. paniculatum* MOENCH.

Habitat. Géogr.: Europe australe: Algérie.

Stations: Croît sur les coteaux secs et pierreux et habituellement dans les prairies; mais, dans les pays très chauds, il s'élève assez haut de 500 à 2.000 m. alt. Préfère les terres calcaires.

Echantillons étudiés: Aude: Le Dève; près Moys-
sonnes, Herb. DOUMERGUE, 1833, et à Costille Bu-



FIG. 6

L. narbonense L. — a, rameau fleuri; b, étamines avec pistil;
c, capsule avec calice; d, pétale

gedo, sur le coteau calcaire Herb. SENNENT 1906, in
Herb. BONAPARTE, Lyon.

Dimensions: 20-35 mm., D = 1-1,5 mm.

Caractères de morphologie externe. — Plantes vi-
vaces, glabres, tiges dressées, raides, arrondies, sim-

ples ou rameuses; feuilles alternes, lancéolées, linéaires, non imbriquées, longuement aiguës ou acuminées, subulées, 1 à 3 nervures à bords scabrés ou presque lisses, les supérieures écartées; fleurs bleues presque violacées, très grandes, de 3 à 4 cm., à pédicelles plus ou moins longues que le calice, disposées en cymes, pauciflores, formant une corymbe lâche; pétales trois fois plus longs que le calice, obovés, à onglets très longs; sépales lancéolés, longuement acuminés, subulés à bords largement membraneux, scabrés, non ciliés, glanduleux, 5 nervures; les étamines presque la moitié plus longues que les styles, anthères linéaires-oblongues, environ trois fois plus longues que larges; stigmates oblongs, subfiliformes, capsule ovoïde-acuminée, grosse, plus courte que le calice, graine oblongues, uni-convexées, grosses, environ plus de 2 mm. de largeur et 1,5 mm. de longueur, tégument d'un brun clair, à peine rostrées.

Var. *L. angustifolium* LANGE. — Feuilles linéaires longuement acuminées, subulées; fleurs presque une fois plus petites. Var. *L. latifolium* LANGE. — Feuilles lancéolées, ovales, acuminées; fleurs très grandes.

Linum reflexum AIT. Kew I. p. 357; PERS. Syn. I., p. 334; D. C. Prodr. I., p. 426 (1826); ROUY et FOUCAUD, in Fl. Fr. III (1826), p. 66.

Habitat. Géogr.: Europe australe.

Stations: Croît dans les terrains incultes ou stériles et les landes.

Echantillons étudiés: France à la Palme (Aude).

garique, et à la Nouvelle, garique, Herb. Frères SENNEN, 1901, in Herb. BONAPARTE, Lyon.

Dimensions des échantillons: tige 8-15 cm., D = 1-1,2 mm.

Caractères de morphologie externe. — Cette espèce ressemblant sensiblement au *L. narbonense* Linné, diffère seulement de cette dernière par les caractères suivants:

Les souches plus ligneuses émettent des tiges courtes, couchées, redressées, dénuées à la base et couvertes de points très rapprochés, produits par les cicatrices des feuilles tombées dont les plus inférieures sont promptement caduques; feuilles inférieures imbriquées, plus larges, ovales-lancéolées, les médianes très rapprochées, les supérieures et les florales rapprochées, toujours plus longues que les entrenœuds; fleurs courtement pédicellées, disposées en cymes multiflores au sommet des rameaux et formant un corymbe dense et court; sépales ovales, brièvement acuminés ou simplement mucronés.

Linum nervosum W. et KIT. PLANCHON I. C. 175; Pl. Rar. Hung. II, 109, t. 105; WLPRES in Anna. Bot. syst. t. 22 (1815-1852), p. 115; D. C. Prodr. Vol. 1 (1826), p. 426.

Syn: *L. narbonense* PALL.

Habitat. Géogr.: Europe australe.

Stations: Croît sur les collines et dans les bois.

Echantillons étudiés: Transylvanie: in pratis montanis, apud Torda Herb. GET WOLFF. 1805; in Herb. BONAPARTE, Lyon; environs de St Gothard (Transylvanie centrale) dans les chłmps élevés qui touchent

à la forêt de Kis-Koris Herb V. DE JANKA, in Herb. GANDOGER, Lyon.

Dimensions des échantillons: tige 50-90 cm. diamètre 1,5-3 mm.



FIG. 7

L. nervosum W. et K. — a, partie inférieure de la tige avec racine;
b, rameau fleuri; c, sépale; d, étamine avec pistil

Caractères de morphologie externe. — Plantes vivaces, dressées, à souches grosses, ligneuses; tiges ramifiées et velues à la base, et glabres, rameuses au sommet, feuilles alternes, éparses, longues de 15-48 mm. et larges de 2-7 mm., sessiles lancéolées cuspidées, aiguës, raides, glabres, les supérieures ovales-lancéolées, 3 à 4 nervures ou rarement 7 à 9 sur la

même souche; fleurs bleues, veinées d'un bleu plus foncé, à pédicelles 3 fois plus longues que le calice, disposées lâchement en panicule terminale, latérale; pétales émarginés ou aigus ou arrondis au sommet; sépales à 5 nervures ovales-lancéolés, acuminés, les deux intérieurs étroitement margineux, les 3 extérieurs largement membraneux et finement denticulés; les étamines plus longues que les styles soudés à la partie inférieure, anthères sagittées deux fois plus longues que larges; stigmatte en massue; capsule globuleuse, conique, mucronée, égalant ou un peu plus courte que le calice.

Var.: *glabratum*, in D. C. Prodr. I. (1826), p. 426.

Tige glabre à la base.

Linum Aucheri PLANCHON, I. C., p. 173; WLPRS in Ann. Bot. syst. II (1851-1852), p. 116; in HOOK London, Journ. Bot. VII (1848), p. 173.

Habitat Géogr.: Province de Mazendor auprès de la mer Caspienne.

Stations: dans les pâturages de la colline.

Echantillons étudiés: in pascecis collinum ad. Tentera prope Gumuch-Khané, Herb. ROUY, 1905, in Herb. Bonaparte, Lyon.

Dimensions des échantillons: tige: 8-20 cm., diamètre: 1 mm. environ.

Caractères de morphologie externe. — Plantes vivaces, très glabres, tiges simples, feuilles alternes, longues de 11-23 cm., larges de 3-4 mm., subsessiles, lancéolées, trinervées, un peu plus glauques, à bords écailleux, fleurs brièvement pédicellées, solitaires, ter-

minales, formant sur les rameaux en corymbe; sépales inégaux, les extérieurs à peine 6 mm. de longueur, ils sont tous ovales-lancéolés, acuminés, très aigus, à bords écailleux, finement denticulés, non glanduleux; styles libres dès la base; capsule ovale, d'environ 7 mm. de longueur.

Cette espèce se distingue du *L. nervosum* W et K par ses sépales égalant ou à peine dépassant la capsule.

Linum virgultorum BOISS et HELDR. ex. PLANCHON in *Hook.* London. Journ. Bot. VII (1848) 172; Boiss. Fl. Orient, Vol. I (1867), p. 863; WLPERS. in Ann. Bot. syst. II (1851-1852), p. 115.

Habitat. Géogr.: Assie Mineure.

Stations: On le rencontre entre les montagnes de Pamphylie.

Echantillons étudiés: Pamphylia: Intre pritius montius Herb. ROUY 1905. in Herb. BONAPARTE, Lyon.

Dimensions des échantillons: tige = 30-50 mm., diamètre 1-2 mm.

Caractères de morphologie externe. — Plantes annuelles, tiges très grêles, très lisses, ramifiées au sommet; rameaux et inflorescences unilatéraux; les feuilles inférieures imbriquées, les caulinaires lancéolées-linéaires, arrondies à la base, brièvement ou subpétiolées, cuspidées, très aiguës, à bords scabres et légèrement enroulés; les sépales extérieurs lancéolés, les intérieurs ovales, munis d'une membrane blanche à la base et ciliés glanduleux vers le sommet; styles soudés à la base; capsule ovale globuleuse.

Cette espèce se rapproche beaucoup du *L. nervosum* W et K, dont elle diffère par la base des tiges nues; ses inflorescences unilatérales; ses fleurs et sa capsule plus petite.

Série II. — Adenolinum PLANCHON (I. C.)

Stigmates capités; plantes perennes ou subperennes, multicaules; feuilles linéaires ou linéaires-lancéolées, sans glandes stipulaires; pétales d'un bleu du ciel.

Linum perenne LINNÉ, Sp. pl. 397; Pl. I. C. 173; BOISSIER in Fl. Orient, Vol. I (1867), p. 865; WALTERS. in Ann. Bot. syst. II (1851-1852), p. 141; SPACH. in Hist. nat. végét. XIV (1848), p. 279; G. NICHOL et MOTT. in Dict. Hort. III (1895-1896), p. 162.

Syn.: *L. Alpinum* SCHANGIN, *L. Yallanum* ALEF, *L. sibiricum* D. C., *L. Stocksianum* BOISS, *L. austriacum* SIMS, *L. decurrens* KELLOGG, *L. elatum* SALISB.

Habitat Géogr.: Rég. bor. temp; Europe australe et centrale.

Stations: Se cultive comme plante de parterre; il aime le climat un peu froid et tempéré. Préfère les sols sablonneux ou sablo-calcaires.

Echantillons étudiés: Récoltés à (Hesse) Clairières sablonneuses, dans les bois de pins, sur les débris syénitiques calcaires près de Darmstadt 1905, in Herb. ROUY, Lyon; au sommet d'un ancien Fort Saint-Irénée, dans les terres sablo-caillouteuses à Saint-Just, 1933, in Coll. WANG HIAR-HSU, Lyon.

Dimensions des échantillons: tige = 30-50 cm.
Diamètre = 2-2,5 mm.

Caractères de morphologie externe. — Plantes vivaces, à souches ligneuses, multicaules, tiges gla-



FIG. 8

L. perenne L. — a, partie inférieure de la tige avec racine; b, rameau fleuri; c, rameau fructifère; d, sépale; e, graine; f, pétale; g, étamines avec pistil.

bres, montantes, cespiteuses; feuilles alternes, épar-
ses, linéaires-lancéolées, ou linéaires-aiguës, à 1 ner-
vure ou rarement subtrinnervées, ordinairement éta-
lées, glauques, les inférieures ainsi que celles des

ramules stériles très étroites et très rapprochées, celles des ramules florifères longues de 10-18 mm., larges de 1-1,5 mm. et les florales subulées; fleurs bleues célestes de 2-3 cm. de diamètre, veinées et striées d'un bleu plus foncé, disposées en corymbe paniculé; pétales cunéiformes, émarginés à onglets jaunes, et ciliés, 2 à 3 fois plus longs que le calice; sépales inégaux en largeur, les 2 extérieurs oblongs, pointus, à bords étroitement margineux, les 3 intérieurs largement ovales ou elliptiques très obtus, apiculés, bordés d'une membrane très large, non ciliés, glanduleux, à 5 nervures, pédicelles inclinés, 3 fois environ plus longs que le calice; les étamines plus longues ou plus courtes que les styles; anthères elliptiques, moins de 2 fois plus longues que larges, à filets élargis brusquement vers le tiers inférieur et soudés à la base; stigmate en tête allongée; capsule globuleuse ou ovale-globuleuse, mucronée, non acuminée, 1 fois plus courte que le calice; graine noire et luisante, bordée d'une membrane d'un brun blanchâtre.

Var.: *sibiricum* LINNÉ.

Elle diffère du type par sa taille plus élevée et ses feuilles plus grandes.

Var.: *variegatum*.

Elle diffère du type par ses fleurs bleues légèrement panachées de blanc.

Var. *perenne album* LINNÉ.

Elle diffère du type par ses fleurs purement blanches et un peu plus petites, par ses feuilles plus étroites.

Var. *anglicum* MILL.

Elle diffère du type par ses feuilles plus étroites, sa

taille plus élevée, ses fleurs très grandes, sa capsule sub-globuleuse un peu plus longue que le calice.

Var. *Pyrenaicum* POURR.

Elle diffère du type par sa taille petite, ses tiges nombreuses, ses feuilles linéaires, un peu plus larges, ses fleurs peu nombreuses vers le sommet des rameaux, ses pédicelles fructifères grêles, dressées, sa capsule ovale, très grande, deux ou trois fois plus longue que le calice.

Var. *montanum*.

Elle ressemble à la variété précédente, mais les feuilles sont plus étroites, la capsule et les fleurs plus petites, les étamines sont très variables comme longueur (2 fois plus courtes ou plus longues que les styles).

Var. *Lewisii* PURSH.

Elle ressemble au *montanum*, mais les pédicelles fructifères sont synioïdes flexueux.

Var. *Italicum*.

Elle ressemble au *Lewisii*, mais tous les sépales sont un peu obtus.

Linum Alpinum LINNÉ. Sp. pl. ed. II, 1672; ROUY et FOUCAUD, Fl. Fr. II-IV (1896), p. 66; D. C. Prodr. Vol. I (1824), p. 427; ROBERT SWEET, in British flower Garden. London, I (1823-1825), p. 17; H. COSTE, Fl. Fr. I (1903), p. 231; G. et G. Fl. Fr. I (1848), p. 283; G. NICHOLSON et MOTT, Dic. Hort. III (1895-1896), p. 162.

Syn.: *L. Austriacum* D. C., *L. bavaricum* SCHULT, *L. glaucum* BOISS et NOE, *L. Laeve* SCOP, *L. Leonii* SCHULTZ, *L. montanum* SCHLEICH, *L. narbonense*

SUTER, *L. obtusatum* BOISS, *L. perenne* LAM, *L. pycnophyllum* BOISS et HELDR, *L. ruscinoense* TIMB, *L. transsilvanicum* SCHUR.

Habitat. Géogr.: Europe centrale et méridionale; Asie occidentale; Afrique boréale.

Stations: On le rencontre dans les pâturages alpestres, les prairies et les forêts, sur les rochers, les collines et les montagnes. Recherche les sols calcaires et peut s'élever jusqu'à 2.500 m. alt.

Echantillons étudiés: SUISSE, le Plan d'Arêne, plus ou moins 1.900 m. alt au sud des Rochers de Naye, Canton de Vaud. Herb. R. B. 1904; Haute-Savoie: dans les pâturages alpestres, Mont-Sergy. Coll. CROZET 1863; VENETRA: Prov. de Udine, 1.700-2.000 m. alt, sols calcaires, Herb. G. CRICHINTTI. 1904 (in Herb. BONAPARTE, Lyon).

Dimensions des échantillons: tige 8-15 cm.; D = 1-1,5 mm.

Caractères de morphologie externe. — Plantes vivaces, à souches presque ligneuses, glabres, tiges assez basses, dressées, ascendantes ou décombantes, nombreuses, rarement simples; feuilles alternes uninnervées, lancéolées-linéaires ou linéaires-mucronées, lisses ou munies d'aspérités cristallisés et de petits tubercules, les supérieures dressées, les inférieures plus courtes, plus rapprochées, étalées ou réfléchies; fleurs d'un bleu foncé, grandes de 2-3 cm., à pédoncules fructifères dressés ou un peu inclinés, disposés en grappes lâchement paniculées; pauciflores; pétales cunéiformes, 3 fois plus longs que le calice, presque arrondis au sommet, à onglets assez courts, sépales trinervés, inégaux, les deux extérieurs lancéolés acu-

minés, ovales à la base, à bords étroitement margineux; les 3 intérieurs ovales allongés, obtus, bordés d'une membrane transparente très large; les étamines sont la moitié plus courtes que les pistils; stigmates en tête ou capité; capsule généralement plus grosse que celle du *L. austriacum* LINNÉ; subglobuleuse acuminée; graines de 2 mm. de large sur 5 mm. de long, d'un noir bleuâtre, plus ou moins étroitement marginées.



FIG. 9
L. alpinum L. — a, rameau fleuri; b, pétale

Forme: *Læve* SCOP.

Var. *Genuinum* NOB.

Racine assez grosse, ordinairement pérennante ou vivace, avec plusieurs tiges ascendantes ou dressées plus ou moins robustes; feuilles lancéolées-linéaires, les inférieures réfléchies.

Var. *bavaricum* F. et W.

Racine grosse, ordinairement vivace; émettant 1-4 tiges plus ou moins grêles ascendantes ou dressées, abondamment feuillées; feuilles étroitement li-

néaires, les inférieures étalées, capsule d'un tiers plus petite.

Var. *Leonii* F.

Racine ordinairement grêle, émettant une ou plusieurs tiges grêles, décombantes, moins abondamment feuillées, feuilles linéaires, les inférieures étalées.

Forme: *saxicola* JORD.

Var. *genuinum* NOB.

Tiges ascendantes; feuilles dépourvues d'aspérités cristallines ou de tubercules.

Var. *ruscinonense* TJMB.

Tiges courtes, 1-4 fleurs, décombantes; feuilles plus ou moins pourvues d'aspérités cristallines ou de tubercules.

Forme: *Collinum* Guss.

Var. *Genuinum* NOB.

Feuilles étoritement linéaires, rapprochées, munies d'aspérités cristallines ou de tubercules; sépales à nervures latérales disparues vers le milieu; capsules assez petites, ovoïdes, subglobuleuses, peu nombreuses, en grappes plus ou moins courtes.

Var. *limanense* LAMOTTE.

Diffère seulement par les sépales un peu plus larges, moins resserrés au sommet pendant la floraison.

Var. *provinciale* JORD.

Feuilles largement linéaires, assez écartées, les supérieures sublancéolées, sépales à nervures latérales atteignant presque les sommets; capsules grosses, ovoïdes subglobuleuses, nombreuses, en grappes allongées.

Var. *Loreyi* JORD.

Feuilles linéaires, rapprochées, dépourvues d'aspérités cristallines ou de tubercules; sépales à nervures latérales disparues vers le milieu, capsules grosses, subglobuleuses, en grappes courtes.

S. Var. *minor* NOB.

Tiges basses, presque naines, uniformes; feuilles courtes.

Linum austriacum LINNÉ. Sp. Pl. 278; BOISSIER, Fl. Orient. I, (1867), p. 864; G. et G. Fl. Fr. I (1848), p. 283; HERINEQ et DUCH. Man. Gén. pl. I (1857), p. 171; NICH et MOTT. Dict. Hort. III (1895-1896), p. 162; H. LECOQ. Etudes géogr. bot. V (1856), p. 324.

Syn.: *L. angustifolium* LODD, *L. barbulatum* LANGE, *L. marginatum* REICH, *L. montanum* LOREY et DUR, *L. prenenne* GUSS, *L. Tommasinii* NYM, *L. alpinum* PALL, *L. Lorey* JORD, *L. saxicola* JORD.

Habitat. Géogr.: Europe, Orient.

Stations: Préfère les calcaires et les pépérites basaltiques. On le trouve cependant dans les Vosges, sur les grès. DE CANDOLLE lui assigne une zone de 1.000 m. alt. dans le Jura, jusqu'à 2.000 m. dans les Alpes.

Echantillons étudiés: in Collibus seccis prope Brünn Herb. HANRY 1908 et in collinis prope Hessionicam Herb. WIEGEL 1909. in Herb. BONAPARTE, Lyon.

Dimensions des échantillons: tige 15-60 cm., diamètre 1-2 mm.

Caractères de morphologie externe. — Plantes vivaces, tiges assez nombreuses, dressées ou inclinées, ou très rarement couchées sur la terre, arrondies,

glabres, à souches subligneuses ramifiées à la base; feuilles alternes, longues de 8-12 mm., larges de 1-1,3 mm., linéaires, presque lancéolées, aiguës, subdres-



FIG. 10

L. austriacum L. — a, rameau fleuri; b, rameau fructifère; c, pétale; d, étamines et pistil; e, sépale extérieure; f, étamines stériles alternant avec 5 fertiles; g, sépale intérieure; h, stigmate.

sées, uninervées, lisses aux bords, les inférieures plus rapprochées; pédoncules fructifères détournés par la torsion sur un côté et courbés, 3-4 fois plus longs que les sépales; fleurs d'un bleu pâle, disposées en grap-

pes paniculées; pétales émoussés dont les bords se touchent presque dans toute leur longueur, à onglets triangulaires aussi longs que larges. environ trois fois plus longs que le calice; sépales inégaux, larges, les extérieurs ovales allongés, à peine mucronés, à bord étroitement margineux, les intérieurs largement ovales, obtus, bordés d'une membrane aussi plus large, avec 5 nervures à la base; les étamines un tiers plus courtes que les pistils, anthères elliptiques; stigmates en tête allongée; capsule globuleuse d'environ 5 mm. de diamètre; graines d'environ 2,5 mm. de large sur 4,5 mm. de long, tégument d'un noir brunâtre et bordé distinctement.

Var. *L. Collinum* Guss.

Elle diffère du type par sa taille et ses feuilles plus petites.

Var. *L. squamulosum* RUD.

Elle diffère du type par ses tiges souvent élevées et divariquées; par ses feuilles plus petites, presque entièrement recouvertes de petites écailles pellucides.

Linum stelleroides PLANCHON in Herb. Journ. London Bot VIII (1848), p. 174; WALPERS Ann. Bot. syst. (1851-1852), II, p. 117.

Syn.: *L. dahuricum* MIQ.

Habitat Géogr.: Chine.

Stations:?

Echantillons étudiés: CHINA: Tsingtot; Herb. ZIMMERMANN, 1901, ex Museo botanico Berolinensi; JAPON: Prov. Shimotsuke Nikko. Herb. MATSUMURA 1908 (in Herb. BONAPARTE Lyon).

Dimensions des échantillons: tige 13-77 cm., diamètre 1-3 mm.

Caractères de morphologie externe. — Plantes annuelles, très glabres, racines simples, courtes, avec quelques radicelles; tiges ramifiées dès la base, ascendantes, rameuses vers le sommet, avec à la partie inférieure des cicatrices des feuilles tombées; rameaux dressés formant une grappe pauciflore presque simple; feuilles alternes, linéaires, longues de 13-30 mm., larges de 1-3 mm., lisses, glaucescentes, un peu tordues, sans glandes stipulaires; fleurs bleues à pédicelles trois fois plus longues que le calice; pétales obtus; sépales ovales, les 3 extérieurs aigus, les 2 intérieurs obtus; capsule ovale de la grosseur d'un grain de poivre, aiguë au sommet, styles soudés à la base; stigmates capités.

SECTION II. — *Chiococca* BABINGT Transact XIX, 3
t. 3; PLANCHON I. C.

Plantes vivaces, tiges très petites; pétales libres, calices courts; stigmates capités; feuilles très fines ressemblant à celles de mousse ou de sapin; fleurs solitaires entre les feuilles supérieures de la tige.

Linum sélaginoïdes LAMK. Encyc. III. 525; D. C. PRODR. Vol. (1824), p. 424; PLANCH. I. C. 178; WALPERS. Ann. Bot. syst. (1851-1852), p. 118; J. HERINE et DUCH. Manu. Gén. pl. (1857), p. 170.

Syn.: *L. Babingtonii* PLANCHON.

Habitat. Géogr.: Région de la République Argentine; Brésil 1786 (Am. S.).

Stations: Croît dans les lieux herbeux et montagneux.

Echantillons étudiés: Porto Alegre: Rio Grande do Sul; Campos montueux et herbeux sous la Rua da Fudepedencia, Leg. E. M. REINECK 1897; n° 114; CHILI: Valdivia; Sonnige Abhänge, Herb. Baenitz 1896; (in Herb. Museum Hist. Nat. Paris).

Dimensions des échantillons: tige = 3-15 cm., diamètre = 0,5-1,2 mm.

Caractères de morphologie externe. — Plantes vivaces, glabres, tiges très petites, un peu couchées, ramifiées vers le sommet en corymbe ou quelquefois dès la base; feuilles alternes, éparses, très petites, longues de 4-6 mm., larges de 0,3-0,5 mm., linéaires-lancéolées, serrées, imbriquées, subulées, pileuses, garnissant les rameaux jusqu'au-dessous des fleurs; fleurs jaunes, terminales, solitaires, sessiles, sépales lancéolés-ovales; pétales libres; stigmates capités; capsule relativement grande de 4-5 mm. de diamètre, obovale globuleuse, obtuse au sommet.

Var. *L. chilense* KOSTEL. in Allg. Med. pharm. Flora V. 1912.

Racine tortueuse, avec des radicelles grêles et nombreuses; tiges de 2-5 mm. de hauteur; capsule de la grosseur d'un grain de poivre.

SECTION III. — *Linastrum* PLANCHON I. C.)

Pétales libres, souvent jaunes ou rose-blancs ou rarement blancs; stigmates capités ou rarement 2 fois plus longs que larges; sépales margineux, glanduleux; pédicelles courts.

Série I. — *Dichrolinum* PLANCHON

Pétales d'un rose-blanc; plantes frutescentes ou herbacées; ligneuses à la base; feuilles alternes, étroitement subulées, ressemblant à peu près à des aiguilles, serrées et imbriquées par 4, sans glandes stipulaires.

Linum tenuifolium LINNÉ. JACQ Fl. Austr. 3 t., 215; G. et G. Fl. Fr. I. (1848), p. 282; D. C. Prodr. I (MDCCCXXIV), p. 427; ROUY et FOUCAUD, Fl. Fr. III-IV (1896), p. 71; H. COSTE, Fl. Fr. I. (1901), p. 231; J. HERINC et DUCH. Manu. génér. Pl. I (1857), p. 171; BOISS. Fl. Orient. I (1867), p. 863.

Syn.: *L. cilicicum* FENZEL.

Habitat Géogr.: Europe centrale et méridionale; Asie occidentale; Algérie.

Stations: Abondant sur les coteaux pierreux, au milieu des pelouses courtes et serrées. Préfère les calcaires et les pépérites basaltiques. DE CONDOLLE le cite à 1.000 m. alt. dans le Jura et le Ledebour, de 600 à 800 dans le Caucase.

Echantillons étudiés: Vosges: sur la dolomie du grès rouge à Saint-Jean d'Armont près Saint-Dié, à 500 m. alt. Herb. LEMAIRE, 10 août 1866; Alsace: sur la colline de Siegolsheim, champs pierreux, Herb. J. PH. BECKER 1864 (in Coll. Jard. Bot. Lyon).

Dimensions des échantillons: tige 10-30 cm.; diamètre = 0,9-1 mm.

Caractères de morphologie externe. — Plantes vivaces, multicaules, à souche presque ligneuses, subcespiteuses, à racines pivotantes, courtes, assez grê-

les; tiges souvent couchées inférieurement au sol, puis redressées, raides, glabres, ou légèrement pubescentes inférieurement; feuilles très étroites, longues de 10-17 mm., larges de 0,5-1 mm., dressées,



FIG. 11

L. tenuifolium L. — a, rameau fleuri; b, sépale à bords glanduleux; c, étamines avec pistil; d, feuille à bords denticulés; e, graine

éparses, vertes, linéaires-subulées, scabres aux bords, à 1 nervure, très nombreuses, les intermédiaires et les inférieures très rapprochées, ainsi que les tiges stériles ou les rejets, elles sont souvent tombées à la base laissant des cicatrices; fleurs d'un rose-clair ou lilas-pâle, brièvement pédicellées en cyme corymbiforme, et groupées surtout au sommet des rameaux

fructières; pétales obovales, brièvement acuminés au sommet, 2-3 fois plus longs que le calice; sépales elliptiques, lancéolés, longuement acuminés, subulés, uninnervés, à bords margineux et ciliés glanduleux; les étamines un peu plus longs que les styles; stigmates capités; capsules ovoïdes acuminées plus courtes que le calice; graines ovales, non bordées.

Var. *L. lactiflorum* NOB.

Fleur d'un blanc de lait.

Linum salsoloïdes LAM. Encyc. III, 521; D. C. Prodr. I (MDCCCIV), p. 427; WALPERS. Ann. bot. syst. II (1851-1852), p. 118; J. HERINEQ et DUCH. Manu. Génér. pl. I (1857), p. 171; H. COSTE. Fl. Fr. I (1901), p. 230; ROUY et FOUC. Fl. Fr. III-IV (1896), p. 71; RECHB I. C. fig. 5.165; G. NICH. et MOTT. Dict. Hort. III (1895-96), p. 163.

Syn.: *L. suffruticosum* D. C., *L. suffruticosum* G. et G. *L. crispum* STEND.

Habitat Géogr.: France; Espagne septentrionale; Ligurie.

Stations: Pelouses sèches et coteaux calcaires ou terrains calcaires de la plaine et rocailleux.

Echantillons étudiés: Récoltés à Romorantin (Loir-et-Cher), sur les côteaux calcaires incultes, Herb. MARTIN 1882, et à la Chapelle Saint-Ursain (Cher), Pelouse, Herb. Imbault le 26 juin 1905, in Herb. BONAPARTE, Lyon.

Dimensions des échantillons: tige 10-30 cm., diamètre = 0,5-1 mm.

Caractères de morphologie externe. — Plantes vivaces, à souches ligneuses, tiges tortueuses, cou-

chées ou étalées, ascendantes, pubérulentes dans le haut; feuilles très étroites de 0,41-1,1 mm. de large sur 8-17 mm. de long. alternes, très rapprochées dans le bas, linéaires en alène, raides, 1 nervure; fleurs roses ou couleur de chair pâle, assez longuement pédicellées en cyme, corymbiformes; sépales ovales, lancéolés, acuminés, ciliés glanduleux, à 3 nervures, égalant ou dépassant peu la capsule; pétales obovales exactement arrondis au sommet, veinés de rose, 3 à 4 fois plus longs que les sépales; stigmates en tête, capsules ovoïdes.

Var. α *elongatum* NOB.

Tiges fertiles allongées et celles stériles assez longues, lâchement feuillées; feuilles de la panicule linéaires élargies; panicule ample, multiflore.

Var. β *contractum* NOB.

Tiges fertiles peu allongées ou courtes et celles stériles courtes ou très courtes; feuilles courtes ténues, celles de la panicule fines, à peine plus larges que les caulinaires; panicule courte, pauciflore.

Var. γ *Alpinum* NOB.

Plante presque suffrutescente, à souche forte, rameuse, tortueuse; tige très courte de 4-8 cm., 1-2 flores; feuilles courtes, les inférieures très obtuses, élargies, les caulinaires obtuses mucronées, presque lisses, linéaires.

Linum suffruticosum LINNÉ. Sp. pl. 279; CAV. Icon. 2. p. 5, t. 108; BOISS. Bot., p. 108; AMO. Fl. Iber., p. 103; WILLK et LGE. Prodr. Fl. Hisp. III (1880), p. 347; HERINC et DUCH. Manu. génér. pl. I (1857), p. 171; ROUY et FOUC. Fl. Fr. III-IV

(1896), p. 70; WLPRS. Ann. bot. syst. II (1851-1852), p. 119; D. C. Prodr. I (MDCCCXIV), p. 427.

Syn.: *L. fruticosum* MILL. — *L. tenuifolium* ASSO, *L. ramosissimum* WILLK.

Habitat. Géogr.: Région méditerranéenne occidentale.



FIG. 12

L. suffruticosum L. — a, rameau fleuri; b, sépale à bords glanduleux; c, feuille à bords denticulés

Stations: Croît sur les collines et les lieux stériles. Préfère les calcaires.

Echantillons étudiés: Var: sur les collines de Montrunia, 1868, et sur les lieux stériles et pierreux, au Baullet, 1859; Herb. SMITH in Coll. Jardin bot. Lyon; ESPAGNE: Segarbe; collines calcaires, 400 m.

alt., Herb. PAU, 1889, et à POZO, prov. de JAEN, lieux arides, sur le calcaire, 1.500 m. alt. Herb. REVERCHON, 1905, in Herb. BONAPARTE LYON.

Dimensions des échantillons: tige 10-22 cm., diamètre = 0,6-1 mm.

Caractères de morphologie externe. — Plantes suffrutescentes à souches ligneuses tortueuses, très rameuses, couchées, émettant des tiges stériles courtes, très feuillées et des tiges fertiles ascendantes ou dressées pubérulentes scabres à écorces grises; feuilles alternes, longues de 5-10 mm. larges de 0,5-1 mm; étroites, linéaires, aiguës, presque en forme d'âlène, rudes sur les bords, très serrées sur le long des jets stériles; plus écartées et plus longues sur les jets fertiles, uninervées, à bords retournés (sur le sec), ordinairement très scabres sur toute leur surface: fleurs longuement pédonculées, disposées en panicule corymbiforme; pétales d'un blanc rosé, arrondis, étalés, à onglets pourpres ou violacés, 5 à 6 fois plus longs que le calice; sépales ovales acuminés, bordés de cils glanduleux vers la moitié supérieure et de membranes vers celle inférieure, à 3 nervures; étamines environ 1/4 plus courts que les pistils; anthères elliptiques; stigmates capités; capsules ovoïdes-coniques, acuminées, plus courtes que le calice; graines ovales, non bordées.

Linum Ortegae PLANCHON I. C. 184; WALPERS.
Ann. bot. syst. II (1851-52), p. 119.

Syn.: L. suffruticosum ORTEG.

Habitat Géogr.: Espagne.

Stations: Croît dans les lieux herbeux et les pâturages.

Echantillons étudiés: Barcelone: Mauilleu; lieux herbeux, Herb. Sennen n° 4180 (1921) in Herb. BONAPARTE Lyon.

Dimensions des échantillons: tige 10-30 cm.; diamètre = 1-1,2 mm.

Caractères de morphologie externe. — Plantes vivaces, fructescentes, rameaux grêles, nombreux; feuilles nombreuses, éparses, rapprochées, très fines, ressemblant des aiguilles, longues de 5-17 mm., larges de 0,5-1 mm., glabres ou courtement ciliées; pétales d'un rose-blanc; pédicelles courts; sépales margineux et glanduleux.

Série II. — Cathartolinum GRIESEB

Pétales purement blancs, feuilles opposées, elliptiques, sans grandes stipulaires; plantes annuelles, rameau dichotomes.

Linum catharticum LINNÉ. Sp. pl. 281; Fl. Dan. t. 851; Engl Bot. t. 382; DIETR. Fl. Bot. 2. t. 92; G. et G. Fl. Fr. I. (1848), p. 284; ROUY et FOUC. Fl. Fr. III-IV (1896), p. 57; J. HERINCQ et DUCHAR. Manu. génér. pl. I (1857), p. 170; PLANCHON, I. C. p. 185; WALPRS. Ann. bot. syst. II (1851-52), p. 119; H. COSTE. Fl. Fr. I (1903), p. 230.

Syn. L. diversifolium GILIB.

Habitat. Géogr.: Europe surtout septentrionale et centrale; Orient.

Stations: Croît sur les pelouses, dans les bois, les pâturages un peu secs, au milieu des bruyères et même dans les montagnes de 1.000-1.200 m. alt.

Echantillons étudiés: Oise: Pentes déboisées du



FIG. 13

L. catharticum L. — a, rameau fleuri; b, calice, pistil avec 5 styles; c, coupe transversale de la capsule; d, pétale; e, étamines fertiles alternant avec 5 stériles; f, une fleur dépouillée de son corolle; g, stigmate; h, anthère; i, graine; j, coupe transversale de la graine.

mont Saint-Simon près Noyon, Herb. Ch. MAGNIER, 1893; Vosges: Romont; champs calcaires après la moisson, Herb. CLAIRE, 1892 (in Herb. BONAPARTE Lyon).

Dimensions des échantillons: tige = 7-20 cm.; diamètre — 0,8-1 mm.

Caractères de morphologie externe. — Plantes annuelles, glabres, dressées, ascendantes, à racines grêles; tiges filiformes, rameuses, dichotomes supérieurement; feuilles toutes opposées, longues de 4-13 mm., larges de 1-2 mm., dressées, planes, à bords très finement ciliés, scabres, à une nervure, plus courtes que les centres-nœuds, les supérieurs lancéolées-linéaires ou lancéolées, les intermédiaires oblongues, les inférieures obovales; fleurs blanches très petites, longuement pédicellées, disposées en cymes plus régulières que dans la plupart des autres espèces; pétales libres obovés, entiers ou subémarginés, une fois plus long que le calice, à onglets courts; sépales elliptiques, subulés, bordés de membranes blanches et de glandes stipites, munis d'une forte nervure dorsale, égalant la capsule; les styles à peine plus longs que les étamines; anthères d'un beau jaune, elliptiques; stigmates capités d'un jaune également; capsules petites de 2 mm. de diamètre, globuleuses, à la moitié de la longueur des pétales; graines comprimées, non bordées.

Var. *segetale* ADAM.

Plantes plus robustes et plus trapues, diffuses, très rameuses, souvent dès la base; capsules plus grandes, pédicelles plus courts.

Série III. — Linopsis PLANCHON

Plantes annuelles ou vivaces, stigmates capités, feuilles alternes, éparses ou rarement opposées, sans

rosettes; glandes stipulaires très apparentes ou très rarement nulles.

a) Fleurs jaunes

Linum rigidum PURSCH. Fl. Am. sept. I. p. 210; PLANCHON I. C. 474; WLPRS. Ann. bot. Syst. II (1851-1852), p. 121; J. HERINCQ et DUCH. Manu. génér. pl. I (1857), p. 170; D. C. Prodr. I (MDCCCXXIV), p. 424; BRITTON et BROWN. Illustr. fl. of the northern United states Canada II (1897), p. 351.

Habitat. Géogr.: Amérique boréale occidentale.

Stations: Croît dans les prairies et peut s'élever jusqu'à 6.500 feet.

Echantillons étudiés; Wyoming: Hartville junction, Laramie Co, Coll. AVEN. NELSON. 1901, in University of Wyoming, Laramie; North Dakota, on prairies, Butte, Coll. by Dr J. LUNELL, 1905, in Herb BONAPARTE Lyon; Colorado: Vicinity of Durango, alt. 6.500 feet. Coll. Crandall. 1898, in Herb. State agricultural College, Colorado.

Dimensions des échantillons: tige = 15-60 cm.; diamètre = 1,5-2 mm.

Caractères de morphologie externe. — Plantes annuelles, multicaules, glabres ou pubérulentes; tiges glauques, anguleuses, sillonnées, rameuses; feuilles alternes, dressées, rigides, longues de 8-24 mm., larges de 1-2 mm., les inférieures et les intermédiaires linéaires acuminées ou linéaires lancéolées aiguës ou mucronées, à bords lisses et entiers, les bractéales ultimes lancéolées acuminées, à bords ciliés glandu-

leurs presque en dents de scie; fleurs d'un jaune orangé de 1,8-3 cm. de diamètre, disposées en corymbe; sépales lancéolés, aiguës ou terminés en alène, trinervés, à bords ciliés glanduleux, presque en dents de scie; pétales obovales, oblongs, très étroits, deux fois plus longs que le calice, styles séparés seulement vers le sommet; capsules ovoïdes, aiguës, de 4-5 mm. de diamètre, plus courte que le calice.

Linum Berlandieri HOOK. Bot. Mag. tab. 3840; PLANCHON I. C. 478; WALPERS. Ann. bot. Syst. II (1851-1852), p. 120.

Syn.: *L. Plotzii* HOOK, *L. annuum* NEES.

Habitat. Géogr.: Texas (1880).

Stations:?

Echantillons étudiés: Distributed by the Missouri Botanical Garden. Avril 1850, Collected by Lindheimer from 1849 t. 1851, n° 489, in Herb. Mus. Paris.

Dimensions des échantillons: tige = 18-25 cm.; diamètre = 1-1,5 mm.

Caractères de morphologie externe. — Plantes annuelles, monogynées, striées enguleuses; plusieurs tiges dressées de 15-60 cm. (d'après Walpers), plus ou moins rameuses, particulièrement vers le sommet; feuilles alternes, éparses, linéaires-nucronées-acuminées, longues de 11-27 mm., larges de 1-3 cm., glabres, entières, légèrement glauques et membraneuses, à trois nervures; fleurs grandes d'un jaune foncé ou presque orangé vers le bas, disposées en corymbe pendant avant l'épanouissement de la première fleur et longuement en grappe après la formation des fruits; à pédicelles de 10-13 mm. de longueur; les



FIG. 14
L. Berlandieri Hook. — *a*, rameau fleuri;
b, étamines, style et sépales; *c*, pétale

feuilles bractéales lancéolées, longuement acuminées, munies de crêtes saillantes aux bords; sépales lancéolées, longuement subulées, de 3-5 nervures, à bords membraneux denticulés et ciliés glanduleux; pétales obovales, entiers, et velus à la base de l'onglet; les étamines plus courtes que les styles, à 5 anthères sagittées; un style divisé à son extrémité en 5 branches divergentes, dont chacune termine par un stigmate arrondi; capsule globuleuse.

Linum setaceum BROTT, Phyt. Lusit. I. n° 22, tab. 6; PLANCHON I. C. 478; WALPERS. Ann. Bot. syst. II (1851-1852), p. 122; BATTAND et TRAB. Fl. Alg. (1888-1890) p. 175; D. C. Prodr. I (MDCCCXXIV) p. 423.

Syn.: *L. tenuifolium* SCHOUSB.

Habitat. Géogr.: Région méditerranéenne occidentale.

Stations: Croît dans les lieux incultes et secs et dans les lieux calcaires.

Echantillons étudiés: PORTUGAL: Locis calcaires, ad Bellas Herb. Desveau, 1891, et Oliviera de Bairro, dans les terrains secs et incultes, Herb. GONCALO SAMPOIS, 1902, (in Herb. BONAPARTE Lyon).

Dimensions des échantillons: tige = 12-25 cm.; diamètre = 0,7-1 mm.

Caractères de morphologie externe. — Plantes annuelles, tiges pubescentes, dressées, feuilles alternes, très étroites, longues de 5-12 mm., larges de 0,5-1 mm., linéaires, terminées en alène, à bords scabres presque en dents de scie; fleurs d'un jaune foncé, deux fois plus longues que le calice, disposées sur les

rameaux en corymbe paniculé; pédicelles courts égalant le calice; sépales longuement acuminés au sommet et ciliés à la base; capsule petite, globuleuse de 2-3 mm. de diamètre, plus courte que le calice; graines très petites d'un peu plus de 1 mm. de long sur moins de 1 mm. de large.

Linum strictum LINNÉ. Sp. pl. 279; PLANCHON I. C., 476; WLPRS. Ann. bot. syst. II (1851-1852), p. 121; J. HERINCQ et DUCH. Manu. génér. pl. I (1857), p. 170; H. COSTE Fl. Fr. I (1901), p. 229; ROUY et FOUC. II-IV (1896), p. 58; G. et G. Fl. Fr. I (1848), p. 281; D. C. Prodr. I (MDCCCXIV), p. 424.

Syn.: *L. alternifolium* DELI, *L. alternum* PIERI, *L. gallicum* SIBTH, *L. inegale* PREST, *L. liburnicum* AUCT, *L. paniculatum* DESV, *L. rigidum* SARATO, *L. scabridum* STEND, *L. sessilifolium* LAMK, *L. spicatum* LAMK, *L. diffusum* WOOD.

Habitat. Géogr.: Europe méridionale; Asie Occidentale; Afrique septentrionale.

Stations: Croît dans les lieux calcaires ou marneux, sur les coteaux rocailleux et ne s'élève sur les montagnes que dans les contrées très chaudes, où il ne dépasse pas 700-800 m. alt.

Echantillons étudiés: Récoltés dans les Alpes maritimes: Cannes; sur les champs incultes et aux bords des chemins, Her. *Baron de Nantenil*, 1885, et à (Oran) Vallon de Pelouse-Broussailles, Herb. FAURE, 1905, in Herb. BONAPARTE Lyon; Ile Sainte-Marguerite; près Cannes, dans les forêts, sur les terrains calcaires, 25 m. alt. In Herb. Soc. Hist. Nat.

(Colmar); Lyon: au Jardin Botanique de la Tête d'Or, 1933, in Coll. WANG HIAR-HSU Lyon.

Dimensions des échantillons: tige: 20-40 cm.; diamètre = 1,5-3 mm.

Caractères de morphologie externe. — Plantes annuelles, à racines grêles, tiges raides, arrondies, à



FIG. 15

L. strictum L. — *a*, rameau fleuri; *b*, capsule; *c*, pétale; *d*, sépale à bords glanduleux (face inférieure); *f*, étamines et pistil; *g*, fragment de tige striée angulaire avec une feuille à bords denticulés.

rameaux assez épais, pubescents à la face interne, non filiformes, feuilles alternes, lancéolées-linéaires, aiguës, très scabres aux bords, à peine atténuées à la base, à 1 nervure; fleurs jaunes d'un cm., brièvement pédicellées ou subsessiles, à pédicelles épais, plus courts que le calice, rapprochées en petits faisceaux formant un corymbe compact; sépales lancéolés, longuement acuminés, uninervés, à bords glan-

duleux légèrement membraneux à la base; pétales d'un tiers plus longs que les sépales; stigmates capités; capsules très petites de 2 mm. de diamètre, globuleuses coniques à cloisons nues, 1 fois plus courtes que le calice; graines très petites de 0,9 mm. de large sur 1,3 mm. de long, elliptiques, d'un brun vif, presque non rostrées.

Var. *L. cymosum* G. G.

Fleurs disposées en cymes compactes au sommet des rameaux fructifères.

Var. *L. spicatum* PERS.

Fleurs disposées en petites glomérules, axillaires sur le long de la tige simple et forment une grappe allongée interrompue.

Var. *L. alternum* PERS.

Fleurs subsessiles distantes, disposées en grappes subunilatérales formant une dichotonie irrégulière.

Var. *L. paniculatum* NOB.

Tiges élevées, 50-60 cm., rameuses dès le milieu, à rameaux allongés, grêles, formant une panicule ample; fleurs grandes, disposées au sommet des rameaux en cymes lâches; sépales plus allongés encore que dans les autres variétés.

Var. *L. corymbulosum* REICHB.

Diffère du type et de la variété *alternum* par les caractères suivants:

Plantes à rameaux grêles, filiformes, pédicelles capillaires, tout au moins les inférieurs, égalant ou dépassant la longueur du calice; port du *L. gallicum* Linné.

Linum gallicum LINNÉ. Spéc. Pl. é d.II, p. 401; REICHB Icon. fl. germ., fig. 5168; G. et G. Fl. Fr.

(1848), p. 280; CUS et ANSB. Herb. Fl. Fr. T. 768; ROUY et FOUC. Fl. Fr. III-IV (1896), p. 58; J. HÉRINCQ et DUCH. Man. Génér. pl. I (1857), p. 171; H. COSTE. *Fl. Fr. I.* (1901), p. 230; WLPRS. Ann. bot. syst. II (1851-52), p. 122.



FIG. 16

L. gallicum L. — *a*, rameau fleuri; *b*, pétale;
c, sépale à bords glanduleux; *d*, étamines et pistil

Syn.: *L. aureum* W. et K., *L. abyssinum* HOCHST.
L. strictum PALL.

Habitat Géogr.: Région méditerranéenne; Asie occidentale; Afrique septentrionale; Iles Atlantiques, Abyssinie.

Stations: Croît dans les champs, les pâturages, les bois et sur les coteaux arides. Préfère les sols siliceux et rocailleux, ne s'élève pas dans la montagne.

Echantillons étudiés: Carreze: sur les côteaux de Brive, dans les sols grès rouges, 130 m. alt. Herb. DUMAS, 1894; Vienne: Montmorillon, sur les champs cultivés, 120 m. alt. Herb. VIOLLEAU, 1894 (in Herb. BONAPARTE, Lyon); Lyon, au sommet d'un ancien Fort Saint-Irénée, Saint-Just, dans les terres sablo-caillouteuses, 1933, in Coll. WANG HIER-HSU, Lyon.

Dimensions des échantillons: tige = 10-45 cm.; D. = 1-1,5 mm.

Caractère de morphologie externe. — Plantes annuelles, à racines grêles, à rameaux filiformes, glabres, souvent multicaules, feuilles alternes, peu nombreuses, longues de 7-14 mm., larges de 1-1,3 mm. aiguës, fortement atténuées à la base, scabres aux bords, non très rudes, à une nervure; fleurs d'un jaune pâle, petites, de 6-7 mm. de large; pédicelles opposées aux feuilles bractéales, la plupart égalant le calice ou un peu plus courts, les inférieurs plus longs, disposés sur les rameaux très glabres en panicule corymbiforme lâche et irrégulière; sépales ovales-lancéolés, brièvement acuminés, à bords ciliés glanduleux, légèrement margineux à la base, munis d'une forte nervure dorsales; pétales à onglets courts, une fois plus longs que le calice; anthères d'un jaune pâle, largement elliptiques (un peu plus longs que larges); styles à peine plus longs que les étamines; stigmates capités; capsules petites de 2 mm. de diamètre, globuleuses, un peu plus courtes que le calice; graines très petites de 0,8 mm. de large sur 1 mm. de long,

ovales, tégument d'un brun vif, luisants et lisses, presque non rostrées.

Linum scabrellum PLANCH. I. C. 507 et in Hook London Journ. Bot. VII (1847), p. 507; WALPERS. Ann. bot. syst. II. (1851-1852), p. 130.

Habitat. Géogr.: Mexique.

Stations: On le rencontre dans les lieux calcaires.

Echantillons étudiés: Calcareous hills, Las Sedas, 6.200 ft. Herb. PRINGLE 1897, in Herb. BONAPARTE, Lyon.

Dimensions des échantillons: tige = 12-18 cm.; D. = 1 mm. environ.

Caractère de morphologie externe. — Tiges glabres, dressées se ramifiant beaucoup à la partie supérieure; feuilles petites, sessiles, longues de 4-9 mm., larges de 0,5-1,2 mm. linéaires, alternes, imbriquées, souvent à moitié tordues et incurvées en faux vers le sommet, munies de deux glandes stipulaires à la base; fleurs brièvement pédicellées de la même grandeur que celles du *L. gallicum*; sépales ovales, lancéolés, cuspidés, plus longs que la capsule; pétale jaunes, oblongs, cunéiformes, tronqués au sommet, deux fois plus longs que le calice; styles libres dès la base; stigmates capités; capsule plus petite qu'un grain de poivre ovale-aiguë.

Linum mysorens HEYNE ex Wall. Cat n. 1507; HOOK. Flora of British India I. p. 411.

Habitat. Géogr.: Indes orientales.

Stations: On le rencontre sur la montagne Himalaya et les collines.

Echantillons étudiés: Indes: Rajputana, Mont Alen, le 12 octobre 1887, Coll. DUTHIE, in Herb. from Govt botanique Garden, Saharampur n° 6618.

Dimensions des échantillons: tige: 5-17 cm.; diamètre = 0,3-0,8 mm.

Caractères de morphologie externe. — Plantes annuelles; petites; tiges glabres, dressées, striées, très ramifiées en corymbe vers le sommet; racines grêles, pivotantes, garnies peu de radicules, feuilles peu nombreuses, alternes, oblongues ou elliptiques-oblongues, rétrécies à la base, glabres, trinervées, longues de 5-18 mm.; larges de 1-3 cm., sans glandes stipulaires à la base; fleurs jaunes, petites, de 9 mm. de diamètre, solitaires, nombreuses, à pédicelles courts, opposés aux feuilles bractéales sur les rameaux en corymbe paniculé ou en cyme unilatérale, au moment de la formation des fruits; stpales lancéolés aigus, bordés d'une membrane blanche, non ciliés glanduleux, à 3 nervures, pétales petits, à peine plus longs que les sépales; styles soudés à la base et dilatés au sommet; stigmates capités; capsule égalant à peu près les sépales d'environ 2 mm. de large sur 1,5 mm. de haut; graine très petite de 1,2 mm. de long sur 0,8 mm. de large, tégument d'un brun rougeâtre et très luisant.

Linum corymbiferum Desf. Fl. Atlant. I (1800), p. 80; ROUY et FOUC. Fl. Fr. III-IV. (1896), p. 60; PLANCHON. I. C. 477; WLPRS Ann. bot. syst. II (1851-1852), p. 122.

Syn.: L. virgatum Salzm.

Habitat Géogr.: Afrique boréale; Algérie.



FIG. 17
L. Corymbiferum DESF. — Rameau fleuri

Stations: Croît sur les collines, les plateaux et les montagnes, et cherche les calcaires.

Echantillons étudiés: Algérie: Firmandreis, in dumetis sepibus collinum, Herb. CHEVALIER, 1894; Montagne du Magris, lieux boisés et rochers, sur le calcaire, 1.000 m. alt. Herb. Kabylie, n° 12 (1898); Gard: environs du Vistre à Rodelhan près Nîmes Herb. CABANES, le 13 août 1903(in Herb. BONAPARTE, Lyon).

Dimensions des échantillons: tige: 30-95 cm.; diamètre: 2-4 mm.

Caractères de morphologie externe. — Plantes vivaces, à souches ligneuses; tiges glabres dressées, striées, non anguleuses, ramifiées à la base; feuilles alternes, longues de 13-35 mm., larges de 4-8 mm., nombreuses, dressées, serrées, sessiles, lancéolées, trinervées et finement denticulées aux bords; fleurs jaunes, brièvement pédicellées, ou subsessiles, à pédicelles très glabres, disposées en grappes paniculées au sommet des rameaux en corymbe dichotome presque régulière; pétales obovales, tronqués, à onglets courts, 2-3 fois plus longs que le calice; sépales ovales, longuement acuminées, à trois nervures, presque divisées, à bords ciliés glanduleux et margineux à la partie inférieure; les étamines égalant à peu près les styles; anthères sagittées; 5 styles grêles et libres; 5 stigmates capités; capsules arrondies, mucronées; graines très petites de 0,9 mm. de la largeur sur 1,2 mm. de la longueur, d'un brun jaunâtre, ovales, lisses, luisantes, légèrement apiculées.

Linum munbyanum BOISS et REUT. PUGILL. pl. Nov. (1852) p. 24. JOHN BALL. in Journ. of the Linnon Society XVI (1878), p. 379.

Syn.: *L. tenue* MUNBY.

Habitat Géogr.: Algérie.

Stations: Croît dans les lieux secs et sur les pentes des collines incultes.

Echantillons étudiés: Algérie: Oran, à Santa-Cruz, dans les lieux secs, Brousailles, Herb. FAURE, 1908, in Herb. ROUY; Lyon, sur la pente des collines incultes à Oran, Herb. BALANSA, n° 214; Maroc: Keira; vers 750 m. alt. Herb. BALANSA n° 1264 (1867) et aux bords des champs, parmi les palmiers nains, aux bords du Sidi-Bel-Abbès Rec. par Ed. LEFRANC 1864 (in Herb. GANDOGGER, Lyon).

Dimensions des échantillons: tige = 34-80 cm.; diamètre = 1,5-3 mm.

Caractères de morphologie externes. — Plantes souvent bisannuelles, rarement vivaces, à souches rarement ligneuses; tiges glabres, dressées, hautes; feuilles alternes, lancéolées-linaires, longues de 8-30 mm., larges de 1,4 mm. à une nervure; fleurs jaunes, petites, à pédicelles courts, disposées en grappes spiciformes lâches; sépales lancéolées longuement acuminées, plus longs que la capsule qui a 3 mm. de diamètre.

Cette espèce se différencie du *L. corymbiferum* DESF par ses feuilles beaucoup plus étroites et lisses, par sa tige moins densément feuillée et souvent bisannuelles, par ses inflorescences en épis lâches après la formation des fruits.

Linum virginianum LINNÉ. Sp. Pl. 279; REICH. Icon. exot. tab. 198; PLANCHON I. C. 480; WLPRS. Ann. bot. syst. II (1851-1852), p. 123; A. G. LUDOV. reich. Icon. bot. I. (MDCCCXXVIII), p. 46; BRITTON and BROWN. Illustr. Fl. of the Northern United States Canada II (1897), p. 349; D. C. Prodr. I (MDCCCXIV), p. 424.

Habitat Géogr.: Amérique boréale.

Stations: On le rencontre sur les collines virginien-nes (d'après D. C.).

Echantillons étudiés: New-York Botanical Garden R. py AUGUSTE 1900, in Coll. L. BRITTON (Herb Museum, Paris); Am. bor: Wet plaos, Biesmore north, Cavolina, 1898, in Herb. GANDOGER, Lyon.

Dimensions des échantillons: tige = 20-65 cm.; Diamètre = 1-2 mm.

Caractères de morphologie externe. — Plantes vivaces, glabres, dressées; tiges minces et flexibles, striées angulaires, ramifiées vers le sommet; rameaux fructifères ascendants, mêmes en fleurs qu'en fruits, rarement recourbés, feuilles alternes, linéaires-lancéolées ou oblongues-lancéolées, longues de 12 à 22 mm., larges de 2-6 mm., à une nervure, lisses aux bords; fleurs jaunes de 8-11 mm. de la largeur; à pédicelles fructifères filiformes de 4-8 mm. de longueur, plus longs que le calice, disposés sur les rameaux en corymbe dichotome lâchement paniculés; sépales ovales, acuminés, à une nervure, non ciliés glanduleux; stigmates capités, arrondis, très petits; capsules globuleuses déprimées, environ 2,5 mm. de large, égalant à peu près le calice à cloisons glabres.



FIG. 18
L. virginianum L. — a, rameau fleuri; b, rameau stérile;
c, coupe transversale de la capsule; d, sépales et pistil

Linum Curtissi SMALL. in Bull. New-York. Bot. III (1903), p. 424.

Habitat Géogr.: Amérique boréale; Indes occidentales.

Stations:?

Echantillons étudiés: West Indian, Near Nassau, N. P. Bahamas, Herb. CURTISS. 1903, in Herb. BONAPARTE, Lyon.

Dimensions des échantillons: tige: 20-65 cm.; diamètre = 0,5-1,2 mm.

Caractères de morphologie externe. — Plantes annuelles, glabres; tiges dressées, ramifiées en corymbe à la partie supérieure; feuilles généralement alternes, dressées, les inférieures oblongues, spatulées ou oblongues-lancéolées, les supérieures linéaires ou presque aiguës, quelquefois acuminées, entières, longues de 7-10 mm., larges de 1-2 mm.; fleurs courtement pédicellées; sépales de 2-2,8 mm. de longueur, ovales, acuminés, les extérieurs irrégulièrement et lâchement denticulés, glanduleux, les intérieurs avec des dents plus nombreuses et plus régulièrement disposées; corolle jaune d'environ 8 mm. de largeur; capsules globuleuses d'environ 2,5 mm. de hauteur, plus courtes que les sépales. ?

Linum mexicanum H. B. et K. Nov. gen. VI. p. 31; Bot. Reg. tab. 1326; PLANCHON I. C.; WILKES Ann. Bot. syst. II. (1851-1852), p. 123; D. C. Prodr. I (MDCCCXXIV), p. 424; EDWARDS Bot. reg., t. XVI (1830), p. 1326; Ed. SPACH Hist. nat. végét. XIV (1848), p. 310; J. HERINCQ et DUCH. Man. génér., pl. I (1857), p. 169,



FIG. 19
L. mexicanum H.-B. et K.
a, rameau fleuri; *b*, partie inférieure de la tige

Habit Géogr.: Mexique.

Stations: Croît dans les forêts et les lieux incultes.

Echantillons étudiés: Mexica: in Sierra de San Felipe, 7.500 ft. Herb. G. PRINGLE. 1903, et in Oaxaca, 1750 Mts, Herb. C. CONZATTI, 1900, in Herb. GANDOGER, Lyon.

Dimensions des échantillons: tige = 60-85 cm.; diamètre = 2-3 mm.

Caractères de morphologie externe. — Plantes vivaces, tiges dressées, glabres, à rameaux paniculés vers leur sommet, feuilles alternes éparses, ovales ou oblongues, pointues, arrondies à la base, les supérieures presque opposées; longues de 15-30 mm., larges de 7-12 mm., à une nervure dorsale proéminente sur deux faces et ramifiée; fleurs jaunes à la grandeur du Lin commun, disposées en panicules; sépales ovales arrondis, aigus, à trois nervures, légèrement ciliés; styles soudés jusqu'au milieu; stigmates globuleux, capsules mucronées petites de 2-2,5 mm. de la largeur.

Linum palustre GARDN. in Hook London. Journ. Bot. IV (1845), p. 99; PLANCHON. I. C. 484; WLPRS. Ann. bot. syst. II (1851-52), p. 124.

Habitat Géogr.: Brésil.

Stations: Croît dans les marais et vers le sommet du mont Organeuse.

Echantillons étudiés: Brésil: Herb. GLAZIOU, n° 14.500, in Herb Mus. Nat. Paris.

Dimensions des échantillons: tige 30-50 cm.; diamètre = 0,8-1 mm. ou rarement jusqu'à 2 mm. à la souche,

Caractères de morphologie externe. — Plantes suffrutescence; tiges glabres, rameuses, angulaires; rameaux nombreux, filiformes, ayant les mêmes grosseurs vers la partie inférieure qu'au sommet; feuilles très petites de 2 mm. de longueur, linéaires pointues ou linéaires-lancéolées ressemblant des écailles, opposées ou alternes avec les rameaux; fleus jaunes, terminales, solitaires, sépales ovales-aigus et ciliés; styles libres jusqu'à la base; capsules subglobuleuses.

Linum rupestre ENGELM. Bost. Journ. of nat. hist. VI, p. 232; WALPERS Ann. bot. syst. II (1851-52, p. 121.

Habitat Géogr.: Amérique boréale occidentale.

Stations: Croît dans les rochers et les montagnes vers 700-5,500 f^t alt. Préfère le calcaire.

Echantillons étudiés: in calcareous banks near Diaz, 700 f^t alt., 1902, Herb. LEONHARDT: Mexico: Thin soil of limestone ledges, Monte Alban near Oaxaca, 5,500 f^t alt. 1894, Herb. AUGUST. in Herb. Mus nat. Paris.

Dimensions des échantillons: tige 33-65 cm.; diamètre = 1-1,5 mm.

Caractères de morphologie externe. — Plantes vivaces, à souches ligneuses; tiges nombreuses, dressées, grêles; striées angulaires; rameaux fructifères en corymbe paniculé; feuilles linéaires subulées, glandes stipulaires nettement visibles et persistantes après la chute des feuilles; pétales jaunes; sépales ovales, cuspidés-acuminés, à bords ciliés-glanduleux; pédicelles un peu plus courts que le calice; 5 styles libres

jusqu'à la base; capsule ovale globuleuse, égalant le calice.

Linum filiforme URBAN in *Linnaea*, Xli (1877), p. 643.

Habitat Géogr.: Equateur.

Stations: On le rencontre dans les hauts plateaux vers 2.300 m. alt.

Echantillons étudiés: Bolivie australe: à Padcaya, 3.300 m. alt. 1903, Herb. K. FIEBRIG, in Herb. BONAPARTE, Lyon.

Dimensions des échantillons: tige = 16-30 cm.; diamètre = 0,5-1 mm.

Caractères de morphologie externe. — Tiges grêles, très ramifiées dès la base, dont les inférieures ont les mêmes grosseurs que les supérieures, ressemblant des fils; feuilles alternes très petites, écailleuses, longues de 2-3 mm., larges de 0,4-0,5 mm.; fleurs terminales, pédicelles courts et poilus; sépales ovales-aigus, subuninervés, à bords scabres, glanduleux, capsule d'environ 3 mm. de diamètre, rougeâtre vers le sommet, globuleuse.

Linum Littorale A. SAINT-HIL. Fl. Bras. Mer. I. p. 133; Planch. I. C., p. 484; Walpers. Ann. bot. syst (1851-52), p. 124.

Habitat. Géogr.: Brésil (Amérique du Sud).

Stations: On le rencontre dans les sables maritimes.

Echantillons étudiés: Conception del Uruguay Leg. Prof. G. LARENTZ 1878, in Herb. Museum Paris.

Dimensions des échantillons: tige = 30-40 cm.; diamètre = 1-1,5 mm.

Caractères de morphologie externe. — Plantes glabres, ramifiées, beaucoup de tiges dressées; feuil-les linéaires, étroites liguës, les inférieures rares et opposées, avec une nervure unique; décurente sur la tige; fleurs en panicule; sépales coriaces, à bords glanduleux ou subglanduleux, munis d'une forte ner- vure dorsale; les extérieurs deux fois plus grands, ovales lancéolés-cuspidés; pétales jaunes, trois fois plus longs que le calice, un peu crénelés.

Var. β *glandulosum*.

Tiges plus petites et plus épaisses; feuilles plus ap- pliquées, avec deux grandes stipulaires à la base; fleurs moins grandes.

Linum junceum SAINT-HIL. Fl. Bras. Mer. I. 134, t. 24; Ed. SPACH. Hist. Nat. végét. XIV (1848), p. 275; WALPERS. Ann. bot. syst. II (1851-52) p. 125, p. 485.

Habitat Géogr.: Brésil méridional (Am. S.).

Stations: ?

Echantillons étudiés: Brésil: environs de Rio-de- Janeiro et d'Ouro-Preto, Herb. GLAZIOU 1881-1883, in Museum Nat., Paris.

Dimensions des échantillons: tige 70-104 cm.; Dia- mètre = 2-3 mm.

Caractères de morphologie externe. — Sous ar- brisseaux, très glabres; tiges hautes, grêles, anguleu- ses, dressées; feuilles de 10-18 mm. de long sur 3,5- 6 mm. de large; les caulinaires éparses, subalternes,

distantes, lancéolées, subulées; celles des ramules opposées, lancéolées; fleurs jaunes d'un demi-pouce de diamètre; pédoncules grêles, étalées, 1-4 flores, axillaires et terminaux, disposées en panicule très lâche; pétales oblongs obovales, très entiers, 2-3 fois plus longs que le calice; sépales lancéolés-acuminés, 5 nervures, à bords ciliés glanduleux vers le sommet; étamines jaunes, plus courts que le pistil; styles très grêles; stigmates presque pourpres; capsules globuleuses pentagones, presque pourpres.

Linum brevifolium A. SAINT-HIL et NAUD in Ann. Soc. Nat. Ser. 2, XVIII (1842) p. 30; WLPRS. Ann. bot. syst. II (1851-1852), p. 125; PLANCHON I. C. 486.

Habitat Géogr.: Brésil méridional (Am. S.).

Stations: ?

Echantillons étudiés: Brésil: Prov. de Rio de Janeiro (Environs) Rec. par GLAZIOU, 1874, in Herb. Museum Nat. Paris.

Dimensions des échantillons: tige = 20-25 mm.; D. = 1 mm.

Caractères de morphologie externe. — Tiges assez basses, grêles, nombreuses, feuilles alternes, très courtes, à peine 2 mm. de longueur, disposées lâchement sur le long des tiges et des rameaux ressemblant des petites épines, sans glandes stipulaires; inflorescence ramifiant en panicule; fleurs jaunes.

Linum prostratum LAMK. Encyc. III p. 525; PLANCHON. I. C. 488; WLPRS. Ann. bot. syst. II (1851-52), p. 125; D. C. Prodre. I (MDCCCXXIV), p. 424.

Habitat Géogr.: Pérou (Am. S.).

Stations: On le rencontre sur les collines sèches près de Lima (d'après D. C.).

Echantillons étudiés: Chili: Herb. DESVAUX, le 22 janvier 1908, in Herb. Museum Nat. Paris.

Dimensions des échantillons: tige = 9-15 cm.; diamètre = 0,5-1 mm.

Caractères de morphologie externe. — Plantes glabres, tiges nombreuses, ascendantes ou prostrées, se ramifiant beaucoup vers le sommet; feuilides alternes, ovales-oblongues, ou linéaires-lancéolées, longues de 6-12 mm.; larges de 1,3-3,2 mm., presque uninervées, 1-2 glandes stipulaires; fleurs latérales, solitaires, à pédicelles courts de 1,8-3,9 mm. de la longueur; pétales jaunes; sépales ovales-lancéolées-aigus, légèrement inégaux, beaucoup plus long que la capsule, à 3 nervures; anthères à peine plus longues que larges, 5 styles libres presque jusqu'à la base; stigmates capités; capsules ovales, subobtus, déprimées.

Linum Macrei BNTH. Bot Reg. adn. ad. t. 1326; PLANCHON. I. C. 490; WLPRS. Ann. bot. syst. II (1851-52), p. 126.

Syn.: *L. Cumingii* LODD, *L. chisonioides* GRISEB, *L. oligophyllum* HOOK.

Habitat Géogr.: Chili.

Stations: Croît dans les champs, le long des rivières.

Echantillons étudiés: Valparaiso: Auf Durren Ebenen, Leg. D^r OTTO BUCHTIEN 1895, in Herb. BONAPARTE, Lyon.

Dimensions des échantillons: tige = 10-20 cm.; diamètre = 1-2 mm.

Caractères de morphologie externe. — Plantes vivaces, à souches ligneuses, et souvent grosses; tiges ramifiées beaucoup dès la base, feuilles opposées, alternes, longues de 7-14 mm., larges de 1-3 mm., souvent lancéolées ou lancéolées-linéaires, acuminées, rigides, sans glandes stipulaires, à une nervure; sépales ovales acuminées, pétales jaune orangés, ovales obtus au sommet, deux fois plus long que le calice; fleurs terminales disposées en corymbes serrés, styles ayant presque la même longueur que la corolle, divisés en 5 branches courtes au sommet; stigmates globuleux; capsules mucronées, acuminées.

Linum aquilinum MOLINA Sagg. Chil. p. 150; et Chil. ed. germ. p. 126; D. C. Prodr. vol. I (MDCCXXIV), p. 424; WALPERS. Ann. bot. syst. II (1851-52). p. 126.

Habitat Géogr.: Chili.

Stations: Croît sur les montagnes.

Echantillons étudiés: Récoltés sur les montagnes au Chili in Herb. Muséum Nat., Paris.

Dimensions des échantillons: tige: 10-15 cm.; diamètre 0,5-1 mm.

Caractères de morphologie externe. — Tiges ascendantes, ramifiant dès la base; filiformes, profondément striées; racines jaunâtres, obliques; feuilles lancéolées-linéaires-acuminées, uninervées, longues de 6-11 mm., larges de 1-1,5 mm., souvent dressées, imbriquées, les inférieures subopposées, les supérieu-

res alternes; les floréales souvent opposées, sans glandes stipulaires; fleurs jaunes, à pédicelles courts, même longueur que le calice.

Linum africanum Linné. — Sp. pl. 280; JACQ Icon. rar. tab. 353; CURTIS Bot. Mag. vol. XI-XIV (1797) tab. 403; PLANCH. I. C. 492; Ed. SPACH. Hist. nat. végét. III (1834), p. 276; WLPRS Ann bot. syst. II. (1851-18752), p. 127; D. D. C. Prodr. I. (1824), p. 425.

Syn.: *L. Bartlingii* ECKL et ZEYH, *L. junperifolium* E. et Z., *L. æthiopicum* THUM, *L. pungens* PLANCH.

Habitat Géogr.: Afrique australe.

Sations: On le rencontre sur les plateaux des montagnes (Cap de Bonne-Espérance).

Echantillons étudiés: In monte tabularis, Peninsulæ Capensis, alt. 800 ped. Herb. DUMMER, 1908, in Herb. GANDOGER, Lyon.

Dimensions des échantillons: tige = 20-40 cm.; diamètre = 1,5-2 mm.

Caractère de morphologie externe. — Plantes vivaces, sous arbrisseaux, dressés, minces, glabres; tiges principales courtes émettant beaucoup de branches simples ou rameuses; feuilles opposées ou épar- ses, ou irrégulièrement verticellées, rigides, coriaces, vertes ou glauques, peu nombreuses, lancéolées ou linéaires-lancéolées-aiguës, longues de 10-20 mm., larges de 1,5-3 mm., à une nervure, à bords très entiers, légèrement enroulées, munies de deux glandes stipulaires très petites; fleurs d'un beau jaune, d'environ 1-18 mm. de diamètre, brièvement pédicellées

ou subsessiles, disposées en petites panicules terminales formant une cyme ou en corymbe lâche de 6-9 mm. de longueur ou pouvant atteindre 18 mm. ou même plus; pédicelles aussi longs que le calice; sépales ovales-lancéolés-acuminés; à bords margineux, scabres, presque en dents de scie, à 3 nervures; pétales obovales, libres, velus à la base, 2-3 fois plus longs que le calice; styles soudés à la moitié inférieure; stigmates capités, très petits; capsules petites, subglobuleuses, incluses, glabres, mucronées, plus courtes que le calice.

Var.: *gracile* PLANCH.

Feuilles moins rigides, ovales-oblongues ou oblongues- aiguës; les inférieures de 12 mm. de long sur 3-4 mm. de large, nombreuses, les supérieures moins nombreuses, graduellement plus petites; corymbes lâches, souvent très densément fleuries, sépales cuspidés un peu plus longs que la capsule.

Var.: *accuminatum* E. MEX.

Feuilles inférieures oblongues ou lancéolées, longues de 10-12 mm., larges de 3-4 mm., les supérieures clairsemées; corymbes lâches et très fleuries; sépales très acuminiés, deux fois plus longs que la capsule.

Var.: *intermedium*.

Feuilles largement lancéolées, rétrécies à la base et au sommet, longues de 16-20 mm., larges de 3-4 mm.; corymbes dichotomes lâches; sépales lancéolés-acuminés, plus longs que la capsule.

Var.: *Littorale*.

Feuilles serrées sur la tige, moins rigides, ovales ou ovales-oblongues, aiguës, longues de 8-12 mm., larges de 3-4 mm.



FIG. 20
L. africanum L. — Rameau fleuri

Linum thesioides BART I. Linnaea VII (1832), p. 540; PLANCH. I. C.; WALPERS. Ann. bot. syst. II (1851-52), p. 128.

Syn.: *L. fruticulosum* PLANCHON.

Habitat. Géogr.: Afrique australe; Cap.

Stations: On le rencontre sur les collines.

Echantillons étudiés: in collibus prope Toron, Herb. DUMMER, 1908, in Herb. BONAPARTE, Lyon.

Dimensions des échantillons: tige = 10-18 cm., rarement 30 cm.; D. = 1-, 5 mm.

Caractère de morphologie externe. — Plantes vivaces, glabres, sous ligneuses, tiges dressées ou ascendantes rameuses; feuilles le plus souvent alternes, longues de 6-10 mm., larges de 0,6-1 mm., nombreuses, dressées, subimbriquées, étroitement linéaires, aiguës, uninervées, soit sans glandes stipulaires, soit une seule ou deux; fleurs jaunes, petites, brièvement pédicellées ou subsessiles, pédicelles aussi longs que le calice ou plus courts, disposés en corymbe court de 3 cm., rarement 5 cm. de longueur, avec 2 ou 4 fleurs; sépales trinervés, à bords margineux et ciliés glanduleux; pétales 2 fois plus long que le calice; les styles séparés presque jusqu'à la base.

Linum sulcatum RIDDL. CAT. pl. Ochio, Suppl. 10; BRITTON and Brown. Fl. of the Northern. United States Canada, II (1897), p. 350.

Syn.: *L. simplex* WOOD, *L. striatum* NUTT, *L. Bootii* PLANCHON.

Habitat Géogr.: Amérique boréale.

Stations: Croît dans les prairies et les lieux herbux.

Echantillons étudiés: Am. bor.: Austrui, Texas, prairies, 1897. Leg. PARKINSON; Fayette Iowa, prairies, 1893, Coll. Proc. la. Acad. Sci 4: 81 (in Herb. Museum, Paris).

Dimensions des échantillons: tige = 15-50 cm.; D. = 1-2 mm.

Caractères de morphologie externe. — Plantes annuelles, simples ou ramifiées, à racines pivotantes;

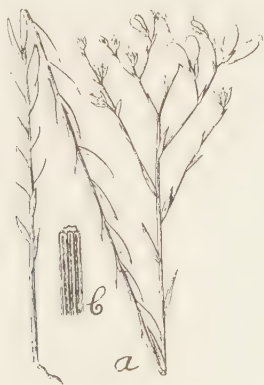


FIG. 21

L. sulcatum RIDDELL

a, rameau fleuri; *b*, fragment de la tige striée angulaire

tiges dressées, striées angulaires, étroitement ailées, au moins à la partie inférieure; feuilles alternes, linéaires ou lancéolées, longues de 10-25 mm., larges de 2-3 mm., aiguës ou mucronées, 1-3 nervures; les inférieures glabres, les supérieures plus petites, munies de 2 glandes stipulaires à la base, à bords ciliés glanduleux, de même que les bractées; fleurs jaunes d'environ 12 mm. de large, courtement pédicellées, à pédicelles de 2,5 mm. de longueur, disposés sur les

rameaux en corymbe paniculé; sépales lancéolés-aigus, à bords étroitement membraneux et ciliés glanduleux, à une nervure; les étamines d'environ $1/4$ plus courtes que les styles soudés à la moitié inférieure; anthères à peine plus longues que larges; stigmates capités; capsule ovoïde, un peu plus courte que le calice; graine du moins de 2 mm. de long sur 1 mm. de large, d'un brun clair, presque uniconvexe.

Linum Thunbergii ECKL et ZEYH. Enumer. p. 35; PLANCHON I. C. 495; WALPERS. Ann. bot. syst. II (1851-52), p. 128.

Syn.: *L. Reichenbachii* PLANCH. *L. racemosum* E. MEY, *L. quadrifolium* THUNB.

Habitat. Géogr.: Afrique australe, Cap.

Stations: Croît dans les lieux herbeux et gazonnés et peut s'élever vers 400 à 1630 m. alt.

Echantillons étudiés: Région Transvaal, in gramin. prope Middlburg, 1630 m. alt. Herb. SCHLECHTE, 1893, in Bot. Museum der Universität Zürich; Terra Capensis, Regio occidentalis, Koude Rivier 400 m. alt. Coll. SCHLECHTER, 1900, in Herb. BONAPARTE, Lyon.

Dimensions des échantillons: tige: 30-45 cm.; diamètre: 1-1,2 mm.

Caractères de morphologie externes. — Plantes vivaces, sous ligneuses; tiges principales courtes; les secondaires nombreuses, dressées, striées, glabres ou pubescentes; feuilles uninervées, munies de 2 glandes stipulaires à la base; les inférieures opposées rarement ternées ou quaternées, oblongues ou oblancus-lancéolées mucronées, longues de 10-23 mm.; larges

de 1-3 mm., les intermédiaires sublinéaires opposées ou alternes, plus courtes que les entre-nœuds, graduellement plus petites et plus courtes vers le haut, les supérieures très petites, lancéolées pointues en alène, sans glandes stipulaires à la base; fleurs jaunes brièvement pédicellées ou subsessiles, à pédicelles aussi longs que le calice, disposées sur les rameaux filiformes, en corymbe lâche; sépales d'environ 2,5 mm. de longueur, ovales-lancéolés subulés, à bords denticulés, trinervés; pétales 4 fois plus longs que le calice chez les plantes cultivées et 2-3 fois seulement chez les plantes sauvages; styles $1/4-1/3$ plus longs que les étamines et libres presque jusqu'à la base; anthères ovales allongées presque une fois plus longs que larges; stigmates capités; capsules de la taille d'un grain de poivre avec des bandes blanches; graines elliptiques, hautes de 1,5 mm., larges de 1 mm., d'un brun clair, lisse, bordées d'une bordure jaunâtre et non rostrées.

Var. *L. paniculatum* DEX.

Fleurs disposées en une longue panicule irrégulière de 12-24 mm. de longueur.

Linum quadrifolium LINNÉ. Sp. pl. 281, PLANCHON I. C. 497; WALPERS. Ann. bot. syst. II (1851-1852), p. 129; D. C. Prodr. I (MDCCCXXIV), p. 425; Ed. SPACH. Hist. natur. végét. III (1834), p. 272; CURTIS. Bot. mag. XI (1797), tab. 431.

Syn. *L. tétraphyllum* HEBENSTR.

Habitat. Géogr.: Afrique australe, Cap.

Stations: On le rencontre auprès de la chute d'eau des montagnes, vers 2.000 ped. alt.



FIG. 22
L. quadrifolium L. — Rameau fleuri

Echantillons étudiés: Peninsula Capensis: Ad Cataractam montis, Dars-Peak, alt. 2.000 ped. Herb. WEIGEL EPQP, et Terra Capensis, Regio occidentalis, Herb. VOGELGAT, 1896, in Herb. Mus. Nat. Paris.

Dimensions des échantillons: tige = 20-60 cm.; diamètre = 1-1,5 mm.

Caractères de morphologie externe. — Plantes frutescentes, glabres, rameuses, dressées; tiges secondaires nombreuses, ordinairement longues, flexibles, simples, ou avec quelques branches opposées; feuilles elliptiques ou ovales-oblongues, mucronées, longues de 6-10 mm., larges de 4-6 mm., uninervées, dressées ou réfléchies, rigides, verticillées par 4, parfois opposées à la partie supérieure, munies d'une ou deux glandes stipulaires à la base; fleurs jaunes brièvement pédicellées, à pédicelles de 1 à 3 mm. de longueur, plus courts que le calice, disposées en corymbe; pauciflores; pétales de 10-12 mm. de longueur, 1-2 fois plus longs que le calice; sépales ovales-lancéolés acuminés, uninervés, à bords ciliés-glanduleux; égalant la capsule; les étamines plus courtes que les styles; stigmates capités.

Cette espèce se distingue facilement du *L. Thunbergii* E. et Z. Par son port plus robuste, ses feuilles plus larges et plus nombreuses, ses fleurs plus grandes.

Linum striatum WALT. Fl. Carol., p. 118; WALPERS. Ann. bot. syst. II (1851-52), p. 135; D. C. Prodr. (MDCCCXXIV), p. 425; BRITTON and

BROWN, Illustr. Fl. of the Northern United States
Canada II (1897), p. 350.

Syn.: *L. rigidum* TORR. *L. virginianum* REICHB.

Habitat Géogr.: Amérique boréale.

Stations: On le rencontre sur les pentes des rochers et dans les marais.

Echantillons étudiés: Slopes of Rock, BILTMORE



FIG. 23

L. striatum WALT. — a, rameau fleuri; b, fragment de la tige striée angulaire avec un rameau fleuri; c, capsule et calice; d, partie inférieure de la tige.

Herbarium 1909; Marsh Dune Park, the Herbarium
of north Western College, naperville Illinois U. S. A.
Coll. by UMBACH (in Herb. Mus. Paris).

Dimensions des échantillons: tige = 30-77 cm.;
diamètre = 1,5-2,5 mm.

Caractères de morphologie externe. — Plantes vivaces, glabres, d'un vert brillant, ou quelquefois visqueux, si bien que la plante adhère au papier quand on le fait sécher; la tige et les rameaux angulaires au

sommet, paraissent ailés à la base des feuilles; feuilles ordinairement opposées, oblongues-aiguës ou obtuses, longues de 20-30 mm., larges de 4,8 mm., à une nervure médiane presque divisée; fleurs jaunes petites, brièvement pédicellées; à pédicelles à peine 2 mm. de longueur, disposées sur les rameaux fructifères courts et divergents en panicule lâche; sépales largement elliptiques-mucronés, non ciliés glanduleux, à une nervure; capsule petite de 2 mm. de diamètre, globuleuse, déprimée, à septa glabre et complète, à peu près égalant le calice.

Linum emirnense BOJER in BOUTON, 12^e Rapp. Ann. Mam. (1843), p. 16 et Ann. Sc. nat. (2 Ser), XX, p. 99; PLANCHON I. C., p. 497; WALPERS. Ann. bot. syst. II (1851-1852), p. 129.

Habitat Géogr.: Madagascar.

Stations: On le rencontre sur les hauts plateaux, 1.000 m. alt., et au bord des ruisseaux.

Echantillons étudiés: Madagascar: Bordure Est des Hauts Plateaux, à Ambatolaone, vers 1.000 m. alt. le 7 septembre 1927, Misson R. DECARY, in Herb. Mus. Paris.

Dimensions des échantillons: tige 11-25 cm., D. = 0,6-1 mm.

Caractères de morphologie externe. — Plantes annuelles, glabres; plusieurs tiges dressées, grêles, filiformes; feuilles peu nombreuses, assez petites, longues de 6-9 mm., larges de 1-1,5 mm., subopposées, les supérieures confluentes, subimbriquées, linéaires ou lancéolées, sessiles, uninervées, 2 glandes stipulaires; fleurs d'un jaune pâle terminales, solitaires ou en

panicule lâche; sépales ovales-lancéolés subtrinnervés, à bords margineux et non ciliés-glanduleux; pétales deux fois plus longs que les sépales; styles entièrement libres; stigmates arrondis et petits, anthères sagittées, presque deux fois et demie plus longues que larges; capsules globuleuses.

Linum digynum A. GRAY, in Proc. Am. Acad. VII (1868), p. 334.

Habitat Géogr.: Californie.

Stations: Croît dans les prairies.

Echantillons étudiés: Low prairies near Spangle, W. N. Saksdorf, 1884, in Herb. BONAPARTE, Lyon.

Dimensions des échantillons: tiges = 3,5-13 cm.; diamètre = 0,3-0,5 mm.

Caractères de morphologie externe. — Plantes annuelles, glabres; tiges grêles, filiformes, ramifiées presque en cyme à la partie supérieure; feuilles opposées, oblongues, aiguës, longues de 4-13 mm., larges de 1-2,5 mm., sans glandes stipulaires; fleurs jaunes à pédicelles très courts; sépales lancéolés-acuminés, ciliés, denticulés, environ 2,5 mm. de longueur; pétales deux fois plus longs que les sépales; capsule globuleuse, obtuse, plus courte que le calice; 2 styles.

Linum trigynum ROXB. Ex. Asiat. res. VI., p. 357; D. C. Prodr. I (MDCCCXXIV), p. 357.

Habitat Géogr.: Indes; Orient.

Stations: Croît sur les montagnes.

Echantillons étudiés: Récoltés au Jardin botanique du Parc de la Tête d'Or, Lyon, 1934, in Coll. WANG

HIAR-HSU, Lyon; Var.: le Luc, au jardin de M. Fernaux Giraud, Orangerie, 1908, Herb. HANEY, in Herb. BONAPARTE, Lyon.

Dimensions des échantillons: tige = 35-60 cm.; diamètre = 2-4 mm.

Caractères de morphologie externe. — Sous arbrisseaux, très rameux; tiges dressées, glabres; feuilles alternes pétiolées, grandes, longues d'environ 4-7,5 cm., larges de 2-3 cm., elliptiques-mucronées, en-

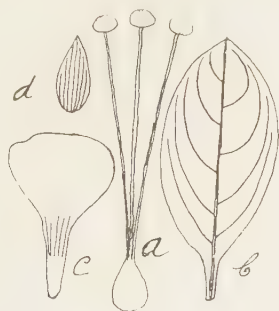


FIG. 24

L. trigynum ROXB.

a, pistil avec ses 3 stiles; b, feuille; c, pétale; d, sépale

tières, glabres, vertes en dessus, glauques en dessous, une nervure médiane divisée; fleurs jaunes d'environ 3 cm. de diamètre; pédoncules axillaires et terminaux, bractéolés, plus courts que les feuilles; pétales obovales échancrés rétrécis brusquement en onglets très longs et soudés en tube; 2-3 fois plus longs que le calice; sépales ovales elliptiques mucronés, lisses, à 7 nervures; les étamines plus courtes que les styles, anthères sagittées une fois plus longues que larges, 3 styles supportant 3 stigmates en tête arrondie, capsule à 6 loges.

b) Pétales roses

Linum congestum GRAY. in Prodr. Am. Acad. VI. (1864-65), p. 521.

Habitat Géogr.: Californie (Am. N.).

Stations: On le rencontre sur les collines.

Echantillons étudiés: Hills back of Tiburon, Marin county, in the Upper Sonoran Zone. On slopes facing San Francisco Bay. Marin County is given as the type locality. Coll. by K. BRANDEGEE, May-June 1909. in Herb. of the University of California, Berkeley.

Dimensions des échantillons: tige = 15-25 cm.; diamètre = 0,8-1,2 mm.

Caractères de morphologie externe. — Plantes annuelles, très glabres, excepté le calice; tiges souvent solitaires, ramifiées, seulement vers le sommet et dressées; 33 cm. de hauteur (d'après GRAY); racines courtes, garnies peu de radicelles; feuilles peu nombreuses. alternes, étorites, linéaires, aiguës, longues de 15-20 mm., larges de 0,8-1,3 mm., uninervées; fleurs disposées en grappes terminales sur les rameaux florifères, en cymes bipares par fausses dichotomies irrégulières; sépales ovales-lancéolés, pubescentes, d'environ 3 mm. de longueur; 3 à 5 nervures à la partie inférieure, non glanduleux; pétales roses ou pourpres, elliptiques, 2 fois plus longs que les sépales, avec 3 appendices à la base; pédicelles généralement très courts de 1-2 mm. ou très rarement 5 mm.; les étamines presque égalant les styles; anthères 3-4 fois plus longues que larges; capsule globuleuse plus courte que le calice.

c) Pétales blancs

Linum micranthum GRAY. in Proc. Am. Acad. VII (1868), p. 333.

Habitat Géogr.: Californie.

Stations: On le rencontre à Sierra-Nevada, vers 1.000-1.500 m. alt.

Echantillons étudiés: Californie: Klamathon Siskiyou County, 1903, Determined by Dr GREENE, in Herb. BONAPARTE; in Dry hillsides of Southern Blue Mts, 1897, Coll. Wm. CUSICK, in Herb. GANDOGER (Lyon).

Dimensions des échantillons: tige = 9-45 cm.; diamètre = 0,5-1 mm.

Caractères de morphologie externe. — Plantes annuelles, quelquefois pubescentes, à racines grêles pivotantes; tiges arrondies, grêles, filiformes; feuilles alternes, longues de 7-13 mm., larges de 1-1,5 mm., uninervées, munies de deux glandes stipulaires petites ou nulles; sépales lancéolés-aigus d'environ 2,5 mm. de longueur, légèrement glanduleux; pétales blancs, un petit peu plus longs que les sépales, avec 2 dents à la base; capsule obtuse, d'environ 3 mm. de diamètre, un peu plus longue que le calice; graines très petites, longues de 1,3 mm., larges de 0,8 mm.

Linum Bahamense NORTHROP. in Mem. Torr. bot. Club XII, p. 42.

Habitat Géogr.: Bahama.

Stations: ?

Echantillons étudiés: Near Nassau N. P. Baha-

mas, 1903, A. H. CURTISS n° 179; in Herb. Mus. Paris.

Dimensions des échantillons: tiges = 10-35; diamètre = 0,8-1,5 mm. et 3 mm.

Caractères de morphologie externes. — Tiges solitaires ou ramifiées dès la base, à souches ligneuses, glabres et dressées, striées angulaires, très ramifiées vers le sommet; feuilles alternes, éparses, longues de 8-12 mm., larges de 1,5-2 mm., lancéolées-linéaires, 1 nervure proéminente à la face inférieure, avec 2 glandes stipulaires à la base; les inférieurs nombreuses, rapprochées, imbriquées; fleurs de 8,9 mm. de diamètre, terminales et latérales, disposées en panicule spiciforme pendant après la formation des fruits; pétales blancs deux fois plus longs que le calice; sépales ovales, presque égalant ou un peu plus longs que la capsule, qui a 2 mm. de diamètre, anthères sagittées, plus d'une fois plus longues que larges; stigmates capités.

Série IV. — Halolinum Planchon
(WALPERS. Ann. I. 95)

Pétales jaunes; stigmates 2 fois plus longs que larges; plantes perennes, rameaux flexibles; feuilles inférieures opposées, sans glandes stipulaires.

Linum maritimum LINNÉ Sp. pl. 400; RCHB. Icon. fl. germ. fig. 5172; PLANCHON I. C. 508; JACQ. Hort. Vindob. 2 t. 154; G. et G. Fl. Fr. I (1848), p. 281; WALPERS. Ann. bot. syst. II (1856-1852), p. 131; Ed. SPACH. Hist. nat. végét. III (1834), p. 275; BOISS.

Fl. Orient. I (1867), p. 851; D. C. Prodr. I (MDCCCXXIV), p. 424; J. HERINCQ et DUCH.



FIG. 25

L. maritimum L. — a, rameau fleuri; b, partie inférieure de la tige avec racine; c, capsule avec sépales à bords glanduleux; d, étamines et pistil; e, pétale.

Man. génér. pl. I (1857), p. 171; ROUY et FOUC. Fl. Fr. III-IV (1896), p. 57.

Syn.: *L. heterophyllum* MÆNCH.

Habitat Géogr.: Région méditerranéenne; Algérie.

Stations: Croît en abondance dans les lieux maritimes, le littoral, les prairies du bord de la mer, les endroits incultes, sur les côteaux et peut s'élever jusqu'à 1.000 m. d'alt. dans le midi de l'Espagne (d'après Boissier). Préfère le calcaire.

Echantillons étudiés: Corse: Bastia; dans les lieux marécageux, autour de l'Etang salé de Bigulia 1867, in Coll. Jardin bot. Lyon; Barcelone: dans les prairies maritimes, Herb Fre STENNEN, 1912, in Herb. BONAPARTE, Lyon; au Jardin Botanique du Parc de la Tête d'Or, dans les terres sablo-calcaires, très riches en humus, 1934, in Coll. H. H. WANG., Lyon.

Dimensions des échantillons: tige: 10-110 cm., diamètre = 2-4 mm.

Caractères de morphologie externe. — Plantes vivaces, glabres, à rameaux ordinairement allongés; tiges dressées, arrondies, lisses, flexibles, ramifiées à la base et au sommet; feuilles de 14-30 mm. de long sur 2,5 mm. de large, dressées, trinervées, sans glandes stipulaires à leur base; ni membranes aux bords; glabres; les inférieures opposées, elliptiques ou oblongues; les intermédiaires alternes, oblongues, lancéolées, plus grandes; les florales alternes également, lancéolées-acuminées plus petites; fleurs de 16-18 mm. de diamètre, à pédicelles égalant ou 1-2 fois plus longs que le calice, opposés aux feuilles florales, distantes, en grappes scorpioïdes, sur les rameaux en corymbiforme lâche; 5 pétales libres entre eux d'un jaune soufré, à 5 nervures principales d'un jaune plus foncé, obovales, à onglets courts et légèrement blanchâtres à la base, 5 sépales inégaux, les extérieurs plus grands que les inférieurs, ovales-mucronés, à 3

nervures à la base, dont 2 latérales sont plus courtes et plus fines, à bords légèrement membraneux, et ciliés glanduleux, presque égalant la capsule; les étamines à $1/3$ plus courtes que les styles, à filets élargis brusquement vers $1/4$ inférieurs et finis par soudés à la base; anthères d'un jaune soufré, elliptiques; capsules assez petites de 3 mm. de diamètre, globuleuses, déprimées, indéhiscentes, graines ovales, petites de 1,5 de long sur 1 mm. de large, à téguments d'un brun vif et luisant, non rostrées ni bordées.

Var. *L. licusticum* SHUTTLEW.

Elle diffère du type par les fleurs presque une fois plus grandes, à pétales 6 fois plus longs que les sépales; les pédicelles 3-4 fois plus longs que le calice; les stigmates étroitement atténués en massue presque filiforme.

Linum tenue DESF. Fl. Atlant. I. 280, t. 81; PLANCH. I. C. 507; WALPERS. Ann. bot. syst (1851-52), p. 131; D. C. Prodr. I. (MDCCCXXIV), p. 123.

Syn.: *L. dichotomum* BOUT, *L. melianthum* BROT, *L. ramosissimum* WILLK.

Habitat Géogr.: Espagne; Afrique boréale.

Stations: Croît dans les pâturages et sur les collines incultes.

Echantillons étudiés: Algérie: dans les pâturages entre le Kroub et la montagne noire, près de Constantine, Herb. CHOULETTE, le 18 juin 1857, in Herb. BONAPARTE, Lyon.

Dimensions des échantillons: tige = 8-60 cm.; diamètre = 1-1,5 mm.

Caractères de morphologie externe. — Plantes annuelles, à racines grêles; tiges glabres, dressées, striées, angulaires, rameuses; feuilles alternes, longues de 15-25 mm., larges de 1,5-3 mm., lancéolées-acuminées ou linéaires-lancéolées, aiguës, 1-3 nervures, à bords légèrement margineux, peu lisses, sans glandes stipulaires à la base, les florales ultimes plus petites, lancéolées aiguës, à bords denticulés, fleurs jaunes d'environ 18 mm. de diamètre, brièvement pédicellées ou subsessiles, à pédicelles grêles, disposées sur les rameaux filiformes en panicules lâches et unilatérales; sépales lancéolées longuement acuminés, ou ovales acuminés-mucronés, seulement les deux intérieurs margineux, tous à bords ciliés glanduleux, trinervés; pétales obovales, 3-4 fois plus longs que le calice; les étamines environ un tiers plus courtes que les styles; anthères sagittées, 2 fois plus longues que larges; stigmates linéaires; capsule très petite de 2 mm. de diamètre, globuleuse, mucronée, une fois plus courte que le calice; graines très petites, longues d'un mm., larges de 0,6 mm., ovales symétriques, d'un brun clair, non rostrées.

Cette espèce diffère du *L. maritimum* Linné par la tige et les rameaux, qui sont minces; les feuilles plus étroites; capsule une fois plus courte que le calice; elle diffère du *L. gallicum* Linné par la corolle, qui est 4 fois plus grande.



FIG. 26
L. tenuis DESF. — Plante fleurie

SECTION IV. — *Syllinum* PLANCHON

Pétales soudés entre eux par les onglets à la base; pédicelles fructifères courts.

Série I. — *Limoniopsis* PLANCHON (I. C. 598).

Fleurs jaunes orangées ou rarement blanches; plantes frutescentes ou très rarement herbacées; feuilles garnies de 2 glandes stipulaires à la base; alternes, les inférieures souvent spatulées, groupées en rosette ou au moins serrées aux adultes.

a) Fleurs jaunes orangées

Linum campapulatum LINNÉ. Spec. 400; LODD. Bot. Cab. t. 1254; G. et G. Fl. Fr. I (1848), p. 280; CUS et ANSB. Herb. fl. fr. t. 767; ROUY et FOUC. III-IV (1896), p. 61; J. HERINCQ et DUCH. Manu. génér. pl. (1857), p. 170. REICH. Icon. fl. germ. fig. 5178; PLANCHON I. C. 512; WALPERS. Ann. bot. systt (1851-52); G. NICHOL et S. MOTT. Dict. Hort. III (1895-1896), p. 162; ED. SPACH. Hist. nat. végét. III (1834), p. 277.

Syn.: *L. flavum* HABL. *L. glandulosum* DUBY.

Habitat. Géogr.: Europe. .

Stations: Croît sur les montagnes, les coteaux calcaires, dans les bois et les prés.

Echantillons étudiés: Toulon: Sur la montagne, 1861 (JACQUE), in Coll. Jard. bot. Lyon; Bouches-du-Rhône: Aix, Vallon de Mauret, sur les terrains argileux, 1893, Herb. BRUYAS; Suisse: Vaud, au Jardin



FIG. 27

L. campanulatum L. — *a* et *a'*, tige et rameau fleuris; *b*, partie inférieure de la tige avec racine; *c*, glandes stipulaires; *d*, sépale; *c* et *c'*, étamines et pistil; *f*, graine.

bot. des Rochers de Naye, 200 m. alt. 1904, Herb. R. B. in Herb. BONAPARTE, Lyon.

Dimensions des échantillons: tige = 7-30 cm.; diamètre = 1-2,5 mm.

Caractères de morphologie externe. — Plantes vivaces, glabres, à souches ligneuses, tiges striées anguleuses, simples ou rameuses, dichotomes supérieurement et multicaules; feuilles alternes, éparses, cartilagineuses aux bords; subuninervées ou trinervées pointues ou mucronées, biglanduleuses à la base; les inférieures souvent en rosettes plus grandes, obovales-spatulées, ou lancéolées-spatulées; les supérieures lancéolées-obovales ou linéaires ou linéaires-lancéolées; elles sont toutes vertes ou glauques, un peu charnues, longues de 6-15 lignes, larges de 1-4 lignes; fleurs d'un beau jaune, grandes de 3 cm., brièvement pédicellées ou subsessiles, à pédicelles épais, disposées en cymes corymbiformes ou en grappes scorpioïdes pendant avant l'épanouissement; sépales linéaires-lancéolés ou oblongs lancéolés acuminés, fortement uninervés, ciliés glanduleux, ou non, dépassant le tube de la corolle, presque un quart plus longs que la capsule; pétales obovés, atténués en onglets très longs et soudés en tube, 3-4 fois plus longs que le calice; étamines à filets dilatés et soudés dans leur quart inférieur; anthères elliptiques, presque une fois plus longues que larges; styles de longueur variable ($1/3$ plus longs ou plus courts que les étamines); stigmates claviformes, capsules ovales acuminées.

Var.: *genuinum* NOB.

Plantes peu hétérophylles; feuilles inférieures et celles des rosettes stériles oblongues-lancéolées, forte-

ment uninervées inférieurement, subtrinervées à la base.

Var.: *hétérophyllum* NOB.

Plantes nettement hétérophylles, feuilles inférieures et celles des rosettes stériles, largement ovales-spatulées et plurinervées visiblement.

Linum flavum LINNÉ. Spec. pl. 279; REICH. Icon. fl. germ. fig. 5172; PLANCH. I. C. 510; WLPRS. Ann. bot. syst. II (1851-1852), p. 131; Ed. SPACH Hist. natur. végét. III (1834), p. 278; H. LECOQ. Etud. géogr. bot. Europe V (1856), p. 320; G. Nicholson et Mott. Dict. Hort. III (1895-1896), p. 162; BOISS. Fl. Orient I (1867), p. 856.

Syn.: *L. monopetalum* STEPH. — *L. campanulatum* BIEB, *L. Capitatum* GRISEB, *L. arboreum* PALL.

Habitat Géogr.: Europe australe; région Caucase.

Stations: Croît sur les rochers, les collines rocailleuses et dans la plaine. Préfère le calcaire.

Echantillons étudiés: Hungaria: Transilvania, in collibus aprecis supra, 1906, Herb. A. RICHTER; Aïdussina: in graminosis, ad pedem 1919, Herb. C. MARCHESETTI; Autriche: Turkenschauze, près Vienne, sur les collines rocailleuses, 700 pieds alt. le 13 juin 1868, Herb. Prof. D^r REUSS (in Soc. Vogéso, Vienne, Autriche).

Dimensions des échantillons: tige = 20-50 cm., diamètre = 2-3 mm.

Caractères de morphologie externe. — Cette espèce a peu de différence avec le *L. campanulatum* Linné, elle présente les particularités suivantes:



FIG. 28
L. flavum L. — *a*, partie inférieure de la tige avec la souche; *b*, rameau fleuri; *c*, rameau en fruits; *d*, sépale à bords denticulés; *e*, glandes stipulaires; *f*, étamines et pistil avec 5 stigmates.

Fleurs d'un jaune orangé, disposées en cymes denses et rameuses; sépales acuminés, denticulés et bordés de cils glanduleux; pétales obovales-arrondis mucronés; stigmates linéaires plus longs que ceux de l'espèce précédente.

Var.: *thracicum* GRISEB.

Les feuilles supérieures lancéolées-linéaires, les inférieures spatulées-oblongues.

Linum glandulosum MÆNCH. Mech. 287; D. C. Prodr. vol. I (MDCCCXXIV), p. 425.

Habitat Géogr.: région méditerranéenne.

Stations: On le rencontre dans les roches calcaires et les pelouses.

Echantillons étudiés: Aveyron: à la Devèze de Lapanouse, pelouses découvertes et excavations des rochers calcaires, le 8 juillet 1892 Herb. H. COSTE; Hérault: Montarnaud, dans les garrigues, 1906, Herb. FOUCAUD (in Herb. BONAPARTE, Lyon).

Dimensions des échantillons: tige: 6-20 cm.; diamètre = 1-2 mm.

Caractères de morphologie externe. — Cette espèce est presque analogue au *L. campanulatum* Linné, elle ne diffère de ce dernier que par sa taille plus petite, tiges moins grosses, ses feuilles inférieures le plus souvent spatulées, ses anthères un peu plus allongées et sa capsule globuleuse.

Linum capitatum KIT et SCHULT. Oesterr. Fl. ed. II, 1 528, et ex ROEM et Schult Syst VI, 751; BOISS. Fl. Orient I (1867), p. 854; REICH. I. C. fig. 5174; PLANCHON I. C. 510.

Syn.: *L. serrulatum* BERTOL.

Habitat Géogr.: Europe australe (Alpes du Montenegro 1902).

Stations: Croît sur les montagnes ou les rochers calcaires, 2.000 m. alt.

Echantillons étudiés: Italie: Mont Sirente, dans les Abruzzes, rochers calcaires, 2.000 m. alt., 1870, Herb. groves; Basnia: in pratis sub alpinis Roman-



FIG. 29

L. Capitatum KIT.

a, plante fleurie; *b*, glandes stipulaires

ja, 1.200 m. alt. 1775, Leg. G. BECK (in Herb. GANDOGER, Lyon).

Dimensions des échantillons: Tige: 8-31 cm., diamètre $\approx$ 1.3 mm.

Caractères de morphologie externe. — Plantes vivaces, à souches ligneuses, tiges généralement basses, striées angulaires; feuilles alternes, 1-3 nervures, bordées étroitement d'une membrane blanche transparente, munies de 2 glandes à la base; les inférieures

ou des rosettes stériles généralement spatulées, plus grandes, glabres aux bords, à 3 nervures divisées, les intermédiaires oblongues-acuminées, à bords denticulés scabres; les bractées et les florales ultimes plus petites, oblongues-lancéolées, subopposés, à bords ciliés presqu'en dents de scie; fleurs d'un jaune doré, environ 2 cm. de largeur, brièvement pédicellées ou subsessiles, à pédicelles épais, rapprochés, ou groupés en tête serrée, située au sommet des rameaux fructifères; sépales ovales acuminés, 1-3 nervures presque divisées, à bords membraneux et ciliés glanduleux presqu'en dents de scie; pétales obovales obéus, 2 fois plus longs que le calice; les étamines environ $1/3$ plus longues que les styles; anthères elliptiques, 2 fois plus longues que larges; les 5 styles libres, presque jusqu'à la base; stigmates linéaires ou claviformes; capsule globuleuse acuminée.

Linum nodiflorum Linné. Spec. pl. 401; REHB. Icon. fl. germ. fig. 5171; PLANCH. I. C. 515; WALPERS Annè bot. syst. II (1851-1852), p. 133; BOISS. Fl. Orient I. (1867), p. 853; J. HERING et DUCH. Manu. génér. pl. I (1857), p. 170; H. COSTE. Fl. Fr. I. (1901), p. 229; ROUY et FOUC. Fl. Fr. III-IV (1896) p. 60.

Syn.: *L. aureum* D. C. — *L. Galloi* SAROTI, *L. liburnicum* SCOP, *L. luteolum* BIEB, *L. pusillum* PALL.

Habitat. Géogr.: Europe australe; Asie mineure.

Stations: On le rencontre sur les coteaux secs, les schistes argileux, dans les endroits incultes et ne s'élève pas à une grande altitude sur les montagnes.

Echantillons étudiés: Var.: sur les champs au Cap Brin, près de Toulon, 1865, et aux champs incultes à STE-MARGUERITE près Toulon, 1867, in Coll. Jar-



FIG. 30

L. nodiflorum L. — a, rameau fleuri; b, sépale à bords denticulés; c, étamines et pistil; d, capsule; e, graine

din botanique, Lyon; Triest: Auf Sandstein im Dragognathal, 1898, Herb. STENRER; Alpes Maritimes, à Cannes, 1865, Herb. NAUTEM (in Herb. BONAPARTE, Lyon).

Dimensions des échantillons : tige : 10-50 ; D. = 1-3 mm.

Caractères de morphologie externe. — Plantes annuelles, glabres, à racines grêles, pivotantes ; tiges striées anguleuses, rameuses, feuilles alternes, longues de 10-30 mm., larges de 2-5 mm., lancéolées-spatulées, ou ovales-allongées, munies de 2 glandes à la base, à bords très scabres, presque en dents de scie, n'étant pas sensiblement membraneux, à 3-5 nervures, la médiane est fortement visible, quelquefois ramifiée ; les florales linéaires subopposées, plus longues que le calice ; fleurs d'un jaune pâle, de 1-2 cm. de diamètre, très brièvement pédicelées ou subsessiles, à pédicelles épais, distants, situés à l'aiselle d'une des bractées et disposées en longues grappes spiciformes subunilatérales formant une dichotomie presque régulière ; sépales trinervés étroitement linéaires, denticulés, margineux à la base, égalant la moitié de la corolle et trois fois plus long que la capsule ; pétales une fois plus longs que les sépales, à onglets soudés entre eux en tube ; les étamines dilatées 1/4 plus longues que les styles ; anthères elliptiques deux fois plus longues que larges ; stigmates claviformes ; capsule de 3,5 mm. de diamètre, sur 3,5 mm. de hauteur, ovoïde, conique, acuminée, à cloison glabre ; graine de 1,5 mm. de largeur sur 2,5 mm. de longueur, ovale, tégument d'un brun vif, apiculée.

Linum arborcum LINNÉ. Sp. pl. 279 ; Ed. SPACH. Hist. nat. Végét. III (1834), p. 276, BOISS. Fl. Orient. I (1857), p. 853, J. HERINCQ et DUCH, Manu génér. pl. I (1857), p. 171.

Syn.: *L. caespitosum* SIBTH, *L. globulariaefolium* POIR, *L. Simsii* PLANCHON.

Habitat. géogr.: Creta.



FIG. 31
L. arborescens L. — Rameau fleuri

Stations. Croît sur les montagnes de Candiès et se cultive en orangerie comme plantes d'ornement.

Echantillons étudiés: Th. Pichler in insula Karpantos auspice. W. BARBCY, LECTÆ, 15 mai 1883, in

Herb. G. ROUX, Lyon; Kreta: Distr. Sphakia, au den Felsenwänden der Schlucht von Samaria, 1904, DORFLER, in Herb. GANDOGGER, Lyon.

Dimensions des échantillons: tige = 6-30 cm.; diamètre = 2-4 mm. à la partie ligneuse et 1-1,3 mm. à la partie herbacée.

Caractères de morphologie externe. — Sous arbrisseaux; tiges et rameaux ligneux, hauts de 1-2 pieds d'après Ed. SPACH et de 35 cm. à 1 m. d'après E. de HALACSY, glabres dressées; rameaux et ramules, subverticillés plus ou moins tortueux, feuilles glauques, un peu charnues, cartilagineuses aux bords, mucronées, les inférieures grandes, longues de 12-15 lignes, larges de 5-8 lignes, roselées, obovales-spatulées ou oblongues, obovales très obtuses, atténuées à la base, les supérieures petites, longues d'environ 6 lignes, larges d'une ligne, éparses, distantes, biglanduleuses à la base, trinervées, lancéolées-linéaires ou linéaires ou obovales-lancéolées; panicule dichotome; cyme terminale pluriflore; fleurs d'un demi pouce de large, à pédicelles très courts, ou subsessiles, dibracéolées, pétales d'un beau jaune, obovales, obtus, longs d'environ 5 lignes, soudés entre eux par les onglets en tube, 3-4 fois plus longs que le calice; sépales oblongs-lancéolés, pointus, ou ovales lancéolés acuminés, glabres ou quelquefois subglanduleux; stigmates claviformes.

Linum cariense BOISS. Diagn, Série I, V p. 86; et Fl. Orient I. (1867), p. 857; PLANCH. I. C. 509; WLPRS. Ann. bot. Syst. II (1851-1852), p. 131.

Habitat géogr.: Caria (Asie mineure).

Stations: ?

Echantillons étudiés: Caria, 1843, leg. C. PINARD, in Herb. Mus. Paris.

Dimensions des échantillons: tige = 6-14 cm.; diamètre = 1,5-4 mm. à la partie ligneuse et 1 mm. à la partie herbacée.

Caractères de morphologie externe. — Plantes vivaces, tiges ligneuse et épaisse vers la base et anguleuses vers le sommet; feuilles linéaires subspatulées, mucronées, à bords écailleux, à 1 nervure, les inférieures très petites de 4-5 mm. de long sur 1 mm. de large, imbriquées comme des écailles; les autres plus grandes de 10-17 cm. de long sur 1-1,5 de large, éparses, inflorescence en cyme pauciflore lâche; sépales lancéolés très aigus, à bords membraneux et ciliés, 3 fois plus courts que la corolle; pétales jaunes, obtus, stigmates linéaires en massue; capsule un peu plus courte que le calice.

Linum elegans SPRUN ex BOISS. Diagn. Ser. 2, I. p. 99.

Syn.: L. iberidifolium AUCH.

Habitat géogr.: Grèce.

Stations: On le rencontre sur les collines exposées au soleil.

Echantillons étudiés: in apricis collinum ad. Sztivany, eottus Pest-Pilis 1898, Herb. Dr SIMONKAI LAJOS; Turquie: au sommet du Déré de Kirchtch-Keni, Herb. CARREL (in Herb. BONAPARTE, Lyon).

Dimensions des échantillons: tige = 5-20 cm.; diamètre = 1-1,5 mm.

Caractères de morphologie externe. — Plantes glabres, glauques, suffrutescentes à la base; tiges grêles, ascendantes, anguleuses à la partie supérieure; feuilles alternes, éparses, longues de 10-35 cm., larges de 2-4 mm., les inférieures souvent confluentes, ovales, ou oblongues, spatulées très obtuses, trinervées; les supérieures lancéolées ou linaires aiguës; inflorescence en cyme, 3-7 fleurs; rameaux inégaux; sépales étroitement lancéolés à bords glanduleux, 3 fois plus courts que les pétales, un peu plus longs que la capsule; pétales obovales, oblongs, obtus; stigmates linéaires.

Var.: *L. typicum*.

Tiges naines de 10-15 cm, de hauteur; feuilles de la base confluentes.

Remarques: Cette espèce se distingue du *L. Campanulatum* LINNÉ, du *L. flavum* LINNÉ et du *L. glandulosum* MÆNCH par ses sépales plus courts et enroulés et sa corolle environ 4 fois plus courte.

Linum dolomiticum BORR. in Term. Kozl. (1897), p. 208; SCHED. Fl. Hung. Exsicc. I. p. 24.

Habitat géogr.: Hongrie.

Stations: Croît dans les rochers et les lieux herbeux.

Echantillons étudiés: Hungaria centralis: Com. Pest. in rupestribus graminosis supra pagum Szent-Ivany. Loco classico. Herb. DEGEN N° 3617, in Herb. BONAPARTE, Lyon.

Dimensions des échantillons: tige 7-23 cm.; diamètre 1-1,3 mm. à la partie herbacée et 2-3 mm. à la partie ligneuse.

Caractères de morphologie externe. — Sous arbrisseaux, tiges généralement courtes, glabres, souvent ramifiées dès la base; striées angulaires; feuilles subtrinérvées, longues de 14-33 mm., larges de 2-5 mm., munies de 2 glandes stipulaires; les inférieures un peu spatulées, souvent en rosettes, les autres alternes, lancéolées-linéaires; fleurs d'un jaune doré, grandes, à pédicelles très courts de 1-2 mm., terminales et latérales; pétales obovales trois fois plus longs que le calice; sépales oblongs-acuminés, à bords membraneux, non ciliés glanduleux, uninervés; les étamines $1/3$ plus longs que les styles, anthères plus ou moins sagittées, une fois plus longues que larges; stigmates claviformes.

Linum tauricum WILLD. Enum. Hort. Berol. p. 339; D. C. Prodr. I (MDCCCXXIV), p. 357; Boiss. Fl. Orient (1867), p. 856; G. NICHOLSON et MOTT. Dict. Hort. III (1895-96), p. 103.

Syn.: *L. pubescens* WILLD.

Habitat. géogr.: Grèce; Région Caucase; Russie australe.

Stations: On le rencontre dans les lieux incultes.

Echantillons étudiés: Bulgarien: Papazli, in Alten Wemzarten Reliq. Herb. Alexis Jordan 1814-1897, in Herb. BONAPARTE, Lyon.

Dimensions des échantillons: tige = 25-50 cm.; diamètre = 1-2 mm.

Caractères de morphologie externe. — Plantes suffrutescentes, glabres, tiges herbacées très grêles, feuilles alternes, glauques, subuninérvées, les inférieures oblongues-obtuses ou un peu spatulées, les

autres linéaires-lancéolées-aiguës; fleurs d'un jaune pâle disposées en panicules dichomes; sépales lancéolés-acuminés, à bords scabres denticulés, uninervés, 3 fois plus courts que les pétales; pétales obovales orbiculaires; stigmates linéaires en massue; capsule globuleuse un peu plus courte que les sépales.

Linum pallasianum R. et SCHUL. Syst. végét. VI, p. 758; PLANCH. I. C. 521; WALPERS Ann bot. syst. II (1851-52), p. 135; D. C. Prodr. I (MDCCCXXIV), p. 758.

Habitat géogr.: Tauria.

Stations: On le rencontre sur les pentes des montagnes.

Echantillons étudiés: Tauria: in declivibus montis (Sokoll) prope Sudak, 1896, Herb. CALLIER, in Herb. BONAPARTE, Lyon.

Dimensions des échantillons: tige = 5-20 cm.; diamètre = 0,7-2 mm.

Caractères de morphologie externe. — Sous arbrisseaux à souches grosses de 4-5 mm. de diamètre, multicaules; tiges herbacées très grêles, courtes, velues et anguleuses; feuilles alternes, glauques, longues de 10-23 mm., larges de 1-4 mm., uninervées, poilues, étroitement linéaires-aiguës, munies d'une ou 2 glandes stipulaires, les inférieures souvent en rosettes, ou plus ou moins serrées; inflorescence en panicule, pauciflore; pétales jaunes, obovales ou presque arrondis au sommet; sépales oblongs-acuminés, légèrement poilus, uninervés, à bords membraneux, denticulés, ciliés, mais non glanduleux; les étamines plus courtes que les styles, anthères sagittées plus

d'une fois plus longues que larges; stigmates clavi-formes; capsule globuleuse; graines d'un brun foncé, uniconvexes, longues de 3 mm., larges de 1,5 mm., bordées d'une zone jaunâtre, rostrées.

Cette espèce se distingue nettement du *L. tauricum* WILLD par sa taille plus basse, ses tiges poilues, ses feuilles étroitement linéaires et très velues et ses sépales oblongues-acuminés.

b) Fleurs blanches

Linum persicum Boiss. Fl. Orient I (1867), p. 858; et Diagn. Série I. VI. p. 27.

Habitat géogr.: Perse (Asie mineure), 1825.

Stations: Croît dans les vallées riches et sur les lieux élevés vers 1.500 m. alt.

Echantillons étudiés: Récoltés sur les montagnes, près Agkhent. 1.500 m. alt. Herb. Bélanger (1863), N° 36, in Herb. Mus. Paris.

Dimensions des échantillons: tige 8-15 cm.; diamètre = 1-1,5 mm.

Caractères de morphologie externe. — Plantes glabres, suffrutescentes, multicaules, à tiges rigides, striées angulaires; feuilles peu nombreuses, éparses, longues de 8-16 mm., larges de 1,2-2 mm., sessiles, uninervées, oblongues-lancéolées, aiguës, enroulées; inflorescence en cymes, le plus souvent uniflores par avortement, rarement 2-3 fleurs; sépales oblongs-lancéolés, à bords membraneux et légèrement denticulés, 3 fois plus courts que la corolle, légèrement plus longs que la capsule; stigmates brièvement allongés en massue.

Linum leucanthum BOISS. et SPRUN. Diagn. pl. Orient I, p. 55; BOISS. Fl. Orient I. (1867), p. 858; WALPERS. Ann. bot. syst. II (1851-52), p. 133.

Habitat géogr.: Grèce.

Stations: Croît dans les rochers, sur les terrains pierreux et rocailleux.

Echantillons étudiés: Grèce: in doteras 1878, in Herb. *Gandoger*, Lyon; Attica: in saxosis regionis superioris, in Parnthis, Herb. ROUY le 7 décembre 1905, in Herb. BONAPARTE, Lyon.

Dimensions des échantillons: tige = 3-5-4 mm.; diamètre = 0,6-1 mm.

Caractères de morphologie externe. — Plantes vivaces, à souches suffrutescentes, glabres ou hérissées de poils courts et mous; tiges glauques très basses et nettement anguleuses à la partie supérieure; feuilles uninervées, longues de 5-10 mm., larges de 1-2 mm., les inférieures en rosette, oblongues, ou obovales-spatulées-mucronées; les autres elliptiques, linéaires-aiguës; inflorescence en cyme de 5-7 fleurs; rameaux courts et droits; sépales lancéolés-aigus, membraneux denticulés, 3 fois plus courts que la corolle, un peu plus longs que la capsule; pétales obovales; stigmates en massue.

Série II. — Dasylinum PLANCHON

Fleurs bleues ou roses; plantes annuelles ou perennes plus ou moins poilues; feuilles éparses, abondantes, plus ou moins glanduleuses, sans glandes stipulaires.



FIG. 3.
L. leucanthum Boiss. et Sprun.

Linum hirsutum LINNÉ. Spec. pl. 378; RCHB. Icon. fl. germ. fig. 5166; PLANCH. I. C. p. 518; WALPERS. Ann. bot. syst. II (1851-52), p. 133; BOISS. Fl. Orient. I (1867), p. 859; D. C. Prodr. I (MDCCCXXIV), p. 426; Ed. SPACH. Hist. natur. Végét. (1834), p. 277.

Syn.: *L. Ascyrifolium* SIMS. — *L. viscosum* HABL
L. anatolicum BOISS.

Habitat. géogr.: Europe; Australie; Asie mineure.

Stations: Croît dans les coteaux secs ou les collines argileuses.

Echantillons étudiés: Hungaria australis: Comitatus alba, in collibus argillus, le 25 juin 1879, Herb. J. A. TAUSCHER; Transylvanie: coteaux près Tordam (Thorenburg) Coll. Alexis Jordan 1897 (in Herb. BONAPARTE, Lyon); au Jardin Botanique du Parc de la Tête-d'Or, à Lyon, 1933, in Coll. WANG HIER-HSU, Lyon.

Dimensions des échantillons: tige = 30-70 cm., diamètre = 2,5-4 mm.

Caractères de morphologie externe. — Plantes vivaces, à souches ligneuses; tiges hérissées, multicaules, plus ou moins étalées et souvent crépues; feuilles alternes, éparses ou subopposées, nombreuses, rapprochées, longues de 30-50 mm., larges de 2,5-7 mm., lancéolées au sommet, peu à peu atténuées vers la base ou lancéolées-linéaires ou oblongues-lancéolées, les inférieures ovales-lancéolées, 3-5 nervures très tomenteuses; fleurs grandes de 2,5-3 cm., à pédicelles axillaires, subsessiles, disposées supérieurement en panicule ou lâchement en épi après la formation des fruits; pétales bleus, avec la base blanche ou

lilas, arrondis au sommet, 3-4 fois plus long que les sépales; sépales lancéolés-acuminés ou pointus trinervés, cotonneux, à bords régulièrement glanduleux, les étamines plus longues que les styles; anthères



Fig. 33

L. hirsutum L. — a, rameau fleuri; b, pétale; c, feuille;
d, étamines, pistil et sépales à bords glanduleux

res sagittées une fois plus longues que larges; stigmates linéaires ou longuement en massue; capsule globuleuse, apiculée, 2 fois plus courte que le calice.

Var.: *glanduliferum*,

Tiges dressées, moins longues; feuilles ciliées et glanduleuses; cymes à rameaux plus dévariés.

Var.: *stenophyllum*.

Plantes souvent blanchâtres; feuilles souvent glanduleuses ou sans glandes, étroitemnt linéaires-lancéolées subtrinnervées.

Var.: *alpinum*.

Très poilue, à pilosité argentée; feuilles plus étroites que les variétés précédentes et sans glandes; contractées pauciflore.

Linum viscosum LINNÉ. Sp. pl. Ed. II. 398; RCHB. Icon. fl. germ. fig. 5167; PLANCH. I. C. p. 519; WALPERS Ann. bot. syst. II (1851-52), p. 134; J. HERINCQ et DUCAR. Manu. génér. pl. I. (1857), p. 171; ROUY et FOUC. Fl. Fr. III-IV (1896), p. 62; H. COSTE Fl. Fr. I. (1903), p. 230; D. C. prodr. I. (MDCCCXXIV), p. 425.

Syn.: *L. hirsutum* D. C. — *L. hypericifolium* SALISB, *L. sysvestre* SCOP, *L. venustum* ANDS.

Habitat. géogr.: Europe australe, Asie Mineure.

Stations: Croît dans les pâturages, les pelouses et les prairies des montagnes, pouvant atteindre jusqu'à 1.500 m. alt., rarement dans les régions littorales.

Echantillons étudiés: Récoltes dans les pâturages du mont Crober (Hautes-Pyrénées) versant espagnol, 1.200 m. alt., le 3 août 1869, Herb. HEILMANN et dans les pâturages à Meunich, Bavière, le 17 juin 1852, in Coll. Jardin bot., Lyon.

Dimensions des échantillons étudiés: tige = 30-60 cm.; D. = 1,5-2,5 mm.

Caractères de morphologie externe. — Plantes vivaces, velues, glanduleuses, à souches épaisses, émettant des tiges nombreuses, dressées, ascendantes, couvertes de poils mous et étalés, rameuses vers le



FIG. 34

L. viscosum L. — *a*, rameau fleuri; *b*, partie inférieure de la tige avec sa souche; *c*, fleur dépouillée de son corolle; *d*, capsule enveloppée par 5 sépales; *e*, feuille à bords glanduleux; *f*, feuille à bords poilus.

sommet; feuilles velues, alternes, elliptiques, oblongues ou lancéolées, 3 à 5 nervures, longues de 10-31 mm., larges de 3-10 mm., fleurs grandes de 3 cm. environ, roses veinées de violet ou rarement bleues, brièvement pédicellées ou subsessiles assez grêles,

plus courts que le calice, disposées en grappes spiciformes formant une dichotomie corymbiforme généralement ample; sépales ovales acuminés, trinervés, ciliés, glanduleux; pétales obovales, subtrongués, 3 fois plus longs que le calice; stigmates longuement en massue; capsule globuleuse-apiculée.

Cette espèce se distingue du *L. hirsutum* LINNÉ par ses feuilles ovales allongées ou oblongues, les supérieures et les florales à bords régulièrement glanduleux.

Linum pubescens RUSSELL. MSS. ex PLANCH. I. C. 517; WALPERS. Ann. bot. syst. II (1851-1852), p. 134; CURTISS. Bot. mag. XV (1859), ta. 5112.

Syn.: *L. decoloratum* GRISEB. — *L. hirsutum* SIBTH (non L.), *L. piliferum* BOISS, *L. piligerum* PRESL.

Habitat. géogr.: Grèce; Asie mineure.

Stations: On le rencontre sur les pentes des rochers et dans la plaine. Préfère le calcaire.

Echantillons étudiés: Mésopotamie: Rum-Kala'a, in declivite-saxas, ad Euphratem, Herb. STAFF, 1904, in Herb. BONAPARTE, Lyon; Syriae Littoralis: ex Herb. POSTIAU. apud Colleg. Syriens Protest. 1878, in Herb. ROUY, Lyon.

Dimensions des échantillons: tige: 11-50 cm.; diamètre = 0,6-3,5 mm.

Caractères de morphologie externe. — Plantes annuelles; tiges entièrement plus ou moins poilues et se ramifiant en corymbe; feuilles alternes, pubescentes, longues de 10-30 mm., larges de 2,5-10 mm., 3-5 nervures, les inférieures oblongues-obtuses, les supé-



FIG. 35
L. pubescens RUSSELL. — *a*, partie inférieure de la tige; *b*, rameau
fleuri; *c*, étamines et pistil; *d*, ovaire; *e*, fleur dépouillée de son
corolle.

rieures oblongues-lancéolées-aiguës et ciliées glanduleuses; fleurs roses et confluentes au sommet, à pédicelles très courts ou subsessiles, disposées sur les rameaux en cyme souvent très ramifiée et en panicule spiciforme après la formation des fruits; sépales linéaires-lancéolés très longuement acuminés, subglanduleux et poilus; pétales ovales obtus 3 fois plus longs que les sépales; les étamines plus courtes que les styles; anthères ovales-oblongues, profondément émarginées dès la base; styles réunis presque vers le milieu; stigmates elliptiques ou en tête allongée; ovaire poilu au sommet.

Var.: *L. Sibthorpiatum* MARGOT et REUT.

Taille plus petite, feuilles caulinaires oblongues à 8 nervures; fleurs en corymbe moins rameuse et à rameaux plus lâches.

CHAPITRE IV

Après une recherche attentive sur les analogies de structure anatomique des diverses espèces du genre *Linum*, nous les divisons en six sections, comme suit :

SECTION I. — LINS DONT LA SECTION TRANSVERSALE
EST PLUS OU MOINS ARRONDIE
ET AVEC UNE ASSISE HYPODERMIQUE
SOUS L'ÉPIDERME

Série A. — Avec des poils épidermiques

Linum hirsutum L.

Caractères anatomiques: Nous avons étudié cette espèce d'après des échantillons provenant des cultures du Parc de la Tête d'Or (semences fournies par le Muséum de Paris). Une section transversale faite vers le milieu d'une tige de première année longue d'environ 30 cm., montre la structure suivante (fig. 36 et 37) : L'épiderme est formé de cellules assez grandes, cubiques, rectangulaires ou allongées tangentiellement, à parois externes et internes épaisses, recouvertes d'une mince couche cuticulaire. Les poils sont assez nombreux, plus ou moins longs, unicellulaires, et le plus souvent courbés, surtout au sommet. Les stomates sont peu nombreux et très légèrement

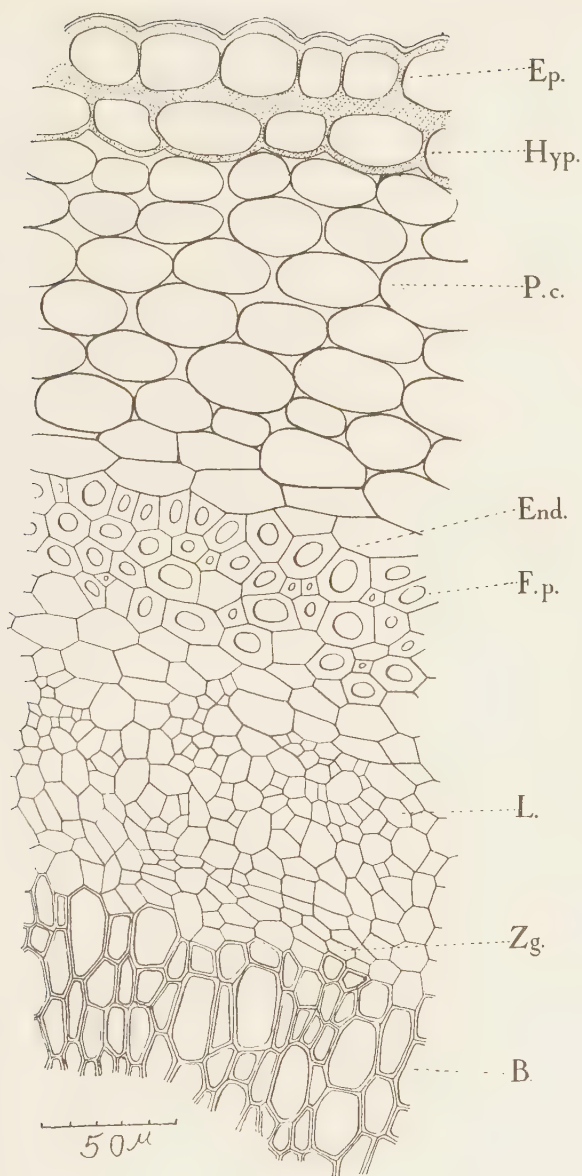


FIG. 36

FIG. 36 et 37. — *L. hirsutum* L. — Coupe transversale dans la région moyenne de la tige. — *Ep.*, épiderme; *Hyp.*, hypoderme; *P.c.*, parenchyme cortical; *Lac.*, lacune; *End.*, endoderme; *F.p.*, fibres péricycliques; *L.*, liber; *Zg.*, zone génératrice; *B.*, bois; *P.m.*, parenchyme médullaire; *P.*, poil.

enfoncés au-dessous de la surface externe de l'épiderme. Ils correspondent à une chambre sous stomatique assez grande.

Au-dessous de l'épiderme vient une *assise hypo-*

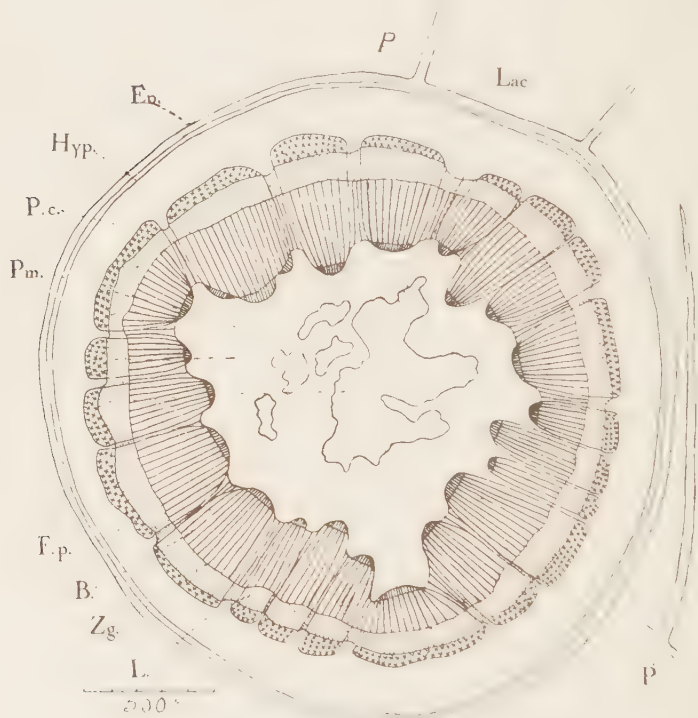


Fig. 37

dermique formée de cellules un peu moins grandes et à parois moins épaisses, mais plus allongées tangentiellement.

Le *parenchyme cortical* bien développé dans cette espèce est formé de 7 à 11 assises de cellules plus ou moins grandes, ovales ou allongées tangentiellement,

laissant entre elles des méats plus ou moins grands. L'endoderme ne se distingue par aucun caractère particulier des autres assises du parenchyme cortical.

Les *fibres péricycliques* sont nombreuses, de diamètre assez grand (10×14 — $19 \times 23 \mu$) à parois épaisses et purement cellulósiques. Elles sont groupées en gros faisceaux isolés, interrompus au niveau des rayons médullaires et superposés au dos des faisceaux libéro-ligneux.

Le *système libéro-ligneux* comprend 21 à 23 faisceaux, parmi lesquels deux faisceaux foliaires bien élargis et de forme triangulaire.

L'épaisseur de liber par rapport à celle du bois est relativement plus grande que dans la plupart des autres espèces. Le bois est formé de vaisseaux, d'éléments de soutien de calibre plus étroit entremêlés avec ceux-ci et de cellules ligneuses plus ou moins allongés dans le sens radial.

Le *parenchyme médullaire* est formé de grandes cellules, plus ou moins arrondies, à parois très minces avec de grands méats ou des lacunes.

Linum viscosum LINNÉ

Caractères anatomiques: Nous avons étudié cette espèce d'après un échantillon de l'herbier J. ARBOST provenant du mont Razet près de Menton (alt. 1100 m.) et conservé à l'herbier Bonaparte (Faculté des Sciences de Lyon). Une section transversale dans la région moyenne de la tige, montre la constitution suivante :

L'épiderme est formé de cellules assez grandes plus ou moins cubiques, à parois externes et internes

très épaisses, recouvertes d'une très mince couche cuticulaire. Les poils épidermiques sont nombreux, longs, dressés, droits, et unicellulaires. Les stomates

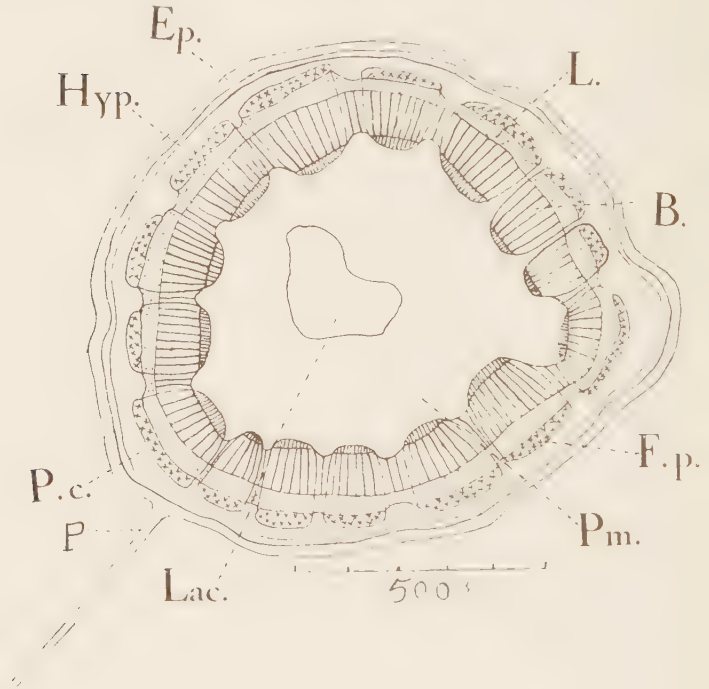


FIG. 38

L. viscosum L. — Coupe transversale dans la région moyenne de la tige. — *Ep.*, épiderme; *Hyp.*, hypoderme; *P.c.*, parenchyme cortical; *L.*, liber; *B.*, bois; *F.p.*, fibres péricycliques; *P.m.*, parenchyme médullaire; *P.*, poil.

assez nombreux affleurent presque à la surface externe de l'épiderme.

Les cellules *hypodermiques* sont le plus souvent de petite taille et plus ou moins rectangulaires. Vient ensuite le parenchyme cortical qui est formé de 4 à

5 assises de cellules assez grandes, plus ou moins allongées tangentiellement, à parois minces et avec des méats. L'assise la plus interne qui est relativement grande constitue l'endoderme.

Les *fibres péricycliques* sont assez nombreuses, de diamètre assez grand de 9×10 — $16 \times 22 \mu$, à parois épaisses et cellulósiques. On peut observer cependant un petit nombre de fibres présentant de lignification dans la partie externe de leur membrane. Ces fibres sont groupées petits faisceaux isolés, adossés distinctement aux faisceaux libéro-ligneux.

La *couronne libéro-ligneuse* comprend 15 à 17 faisceaux parmi lesquels il y a un faisceau foliaire élargi et de forme triangulaire.

Le *parenchyme médullaire* est formé de cellules grandes, arrondies, à parois épaisses et plus ou moins lignifiées.

Enfin, au centre de ce dernier se trouve une grande lacune produite par la destruction d'une partie des cellules médullaires.

Linum pubescens RUSS

Caractères anatomiques. — La structure de la région moyenne de la tige de *L. pubescens* RUSS prélevée sur des échantillons de l'herbier Bonaparte, montre des cellules épidermiques assez petites, faiblement allongées dans le sens de la circonférence à parois externes et internes assez épaisses. On ne trouve presque pas de cuticule. Les stomates sont peu nombreux, on n'en trouve quelquefois aucun dans une coupe. Les poils sont très longs et très fins ayant quelquefois une dimension de 790μ de long sur 15μ de large

Les cellules hypodermiques ont presque les mêmes dimensions et les mêmes formes que celles de l'épiderme, mais elles sont à parois beaucoup plus minces.

Le parenchyme cortical est mince, n'étant formé

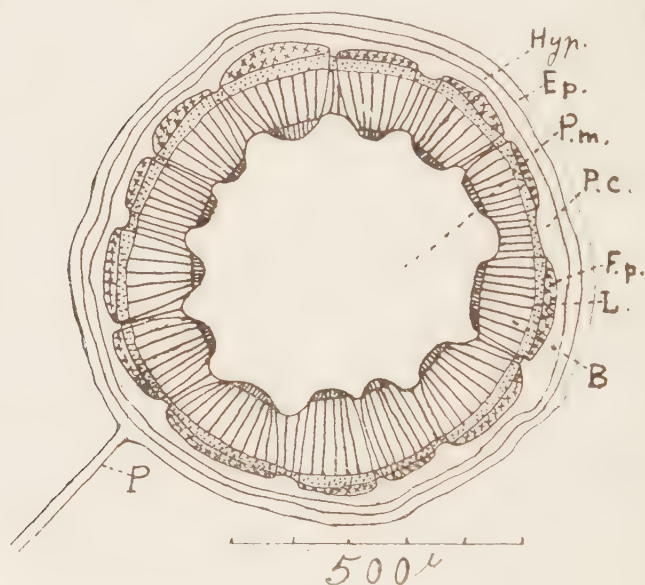


FIG. 39

L. pubescens RUSSELL. — Région moyenne de la tige. — *Ep.*, épiderme; *P.m.*, parenchyme médullaire; *P.c.*, parenchyme cortical; *End.*, endoderme; *F.p.*, fibres péricycliques; *L.*, liber; *Z.g.*, zone génératrice; *B.*, bois; *Hyp.*, hypoderme; *P.*, poil.

que de 2 à 3 assises de cellules assez grandes et à parois minces.

Le cylindre central est limité par une ou deux rangées de fibres péricycliques, peu nombreuses, à formes généralement aplaties, soit rectangulaires, soit elliptiques, soit ovales ou polyédriques à diamètre variable de $6 \times 12-10 \times 25 \mu$ ou rarement jusqu'à

18 $\times$ 40 μ , à parois assez épaisses, à lumières assez grandes et purement cellulósiques. Les faisceaux de fibres sont petits et lâchement séparés les uns des autres par des amas de cellules parenchymateuses relativement grandes.

En dehors de la zone périmédullaire, on trouve 13 à 14 faisceaux libéro-ligneux distincts et séparés nettement les uns des autres par de larges rayons médullaires.

Le liber et le bois sont le plus souvent faiblement développés.

La moelle est large de 450 μ de diamètre, ses cellules sont grandes, plus ou moins polygonales, à parois épaisses et lignifiées et avec de très grands méats.

Var.: *L. Sibthorpiatum Reut. et Marg.* (Herbier Rouy 1905, in *Herbier Bonaparte*, Lyon).

La structure anatomique du *L. Sibthorpiatum Reut et Marg.* se distingue du type par les particularités suivantes:

1° Les poils épidermiques sont très nombreux, mais plus fins et plus courts que ceux de l'espèce (30 à 140 μ de longueur sur 8 à 10 μ de largeur).

2° L'écorce plus épaisse est formée de 5 à 7 assises de cellules qui sont plus petites; les cellules endodermiques sont plus grandes, régulières et nettement distinctes.

3° Les fibres péricycliques sont nombreuses, le plus souvent polyédriques et assez régulières.

4° Il y a 16 faisceaux libéro-ligneux qui sont un peu plus petits et le bois secondaire est peu développé.

5° Les cellules médullaires sont un peu moins grandes, à parois très minces et cellulósiques.

Linum setaceum BROT

Caractères anatomiques (Echantillons provenant des cultures du Parc de la Tête d'Or à Lyon; semences fournies par le Jardin Botanique de l'Université

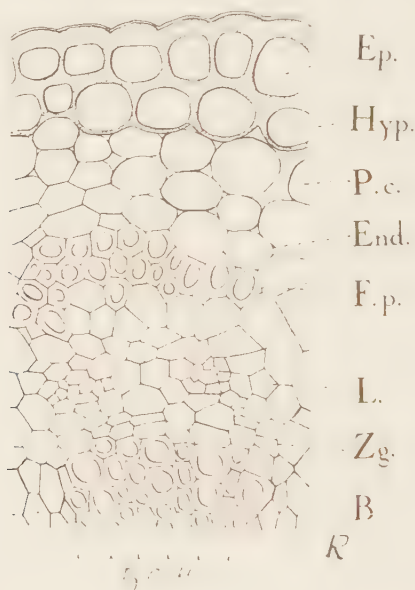


FIG. 40

FIG. 40 et 41. — *L. setaceum* BROT. — Coupe transversale dans la région moyenne de la tige. — *Ep.*, épiderme; *Hyp.*, hypoderme; *P.c.*, parenchyme cortical; *End.*, endoderme; *F.p.*, fibres péricycliques; *L.*, liber; *Z.g.*, zone génératrice; *B.*, bois; *Lac.*, lacune; *P.m.*, parenchyme médullaire; *R.*, rayon médullaire à paroi cellulosique.

de Coïmbre, Portugal). Une section transversale vers le milieu d'une jeune tige présente la structure suivante :

Les cellules épidermiques sont assez petites, légèrement bombées, larges et très peu allongées tangen-

externes épaisses, à la surface desquelles on ne voit presque pas de cuticule. Les poils sont de longueur variable, de 50 à 350 μ et de grosseur de 20 à 35 μ , durs, dressés et aigus au sommet, les stomates assez

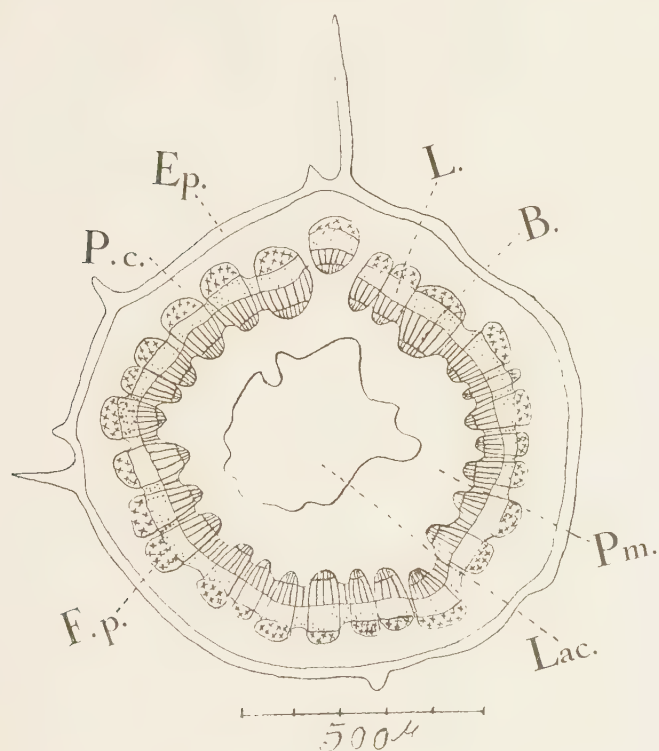


FIG. 41

nombreux et très peu enfoncés, sont situés quelquefois presque au même niveau que les cellules épidermiques.

Les cellules hypodermiques sont, plus ou moins arrondies et à parois relativement minces.

L'écorce est assez épaisse, la couche externe est formée de cellules petites, plus ou moins arrondies, ou quelquefois polyédriques à parois très minces, laissant entre elles des méats. Les cellules endodermiques ne se différencient pas toujours nettement des autres cellules de l'écorce.

Le péricycle est formé de 2 à 3 rangées de fibres assez nombreuses, de diamètres assez petits, ($6 \times 7-13 \times 15 \mu$), à parois relativement minces et purement cellulósiques. Les fibres sont groupées en nombreux petits faisceaux, presque toujours isolés et séparés nettement les uns des autres par des cellules parenchymateuses. Les faisceaux libéro-ligneux sont petits et au nombre de 27 dont le liber est développé et le bois secondaire n'est formé que de 2 à 3 rangs de vaisseaux et de cellules ligneuses qui ne sont pas encore complètement lignifiées.

Les cellules médullaires externes sont assez grandes, plus ou moins arrondies, le plus souvent légèrement allongées vers le centre, à parois très minces, cellulósiques, et avec de grands méats et celles internes sont complètement détruites.

Série B. — Sans poils épidermiques

Linum grandiflorum DESF

Caractères anatomiques. — La section transversale de la région moyenne de la tige du *L. grandiflorum* Desf. (cultures du jardin botanique du Parc de la Tête d'Or à Lyon, semences fournies par le Muséum d'Histoire Naturelle de Paris) (voir fig. 42 et 43) montre :

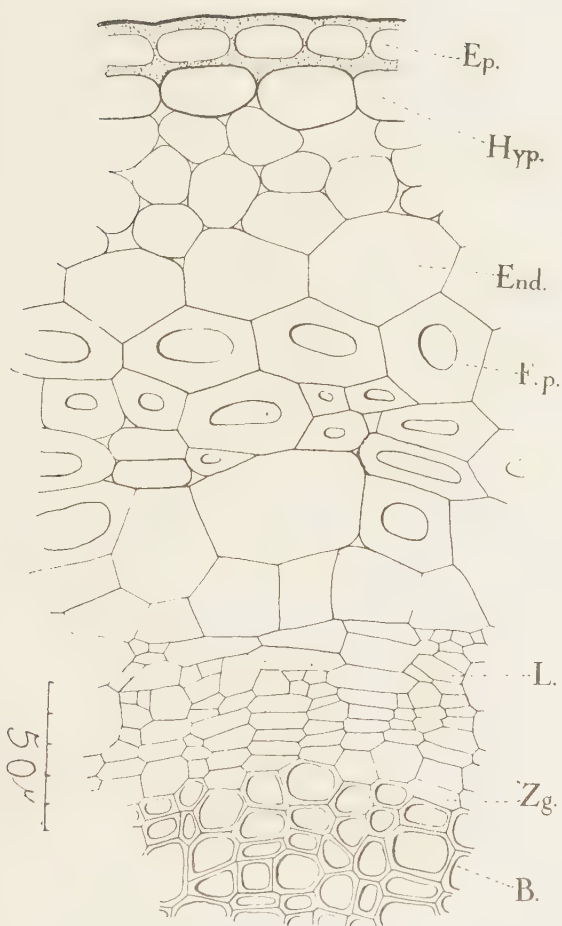


FIG. 42

FIG. 42 et 43. — *L. grandiflorum* L. — Partie moyenne de la tige. —
Ep., épiderme; *Lac.*, lacune; *P.c.*, parenchyme cortical; *End.*, endo-
 derme; *F.p.*, fibres péricycliques; *L.*, liber; *Z.g.*, zone génératrice;
B., bois; *Hyp.*, hypoderme; *P.m.*, parenchyme médullaire.

Un épiderme qui consiste en cellules grandes, rectangulaires très allongées dans le sens de la circonférence, à parois externes et internes épaisses, recouvertes d'une mince couche cuticulaire, les stomates assez nombreux sont situés au-dessous de la surface

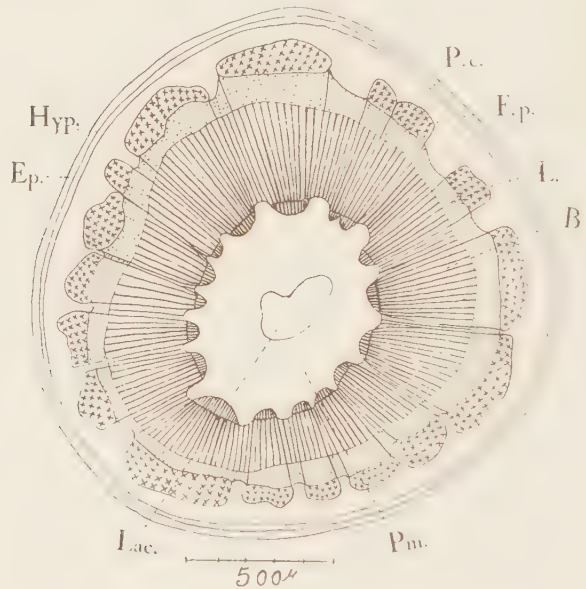


FIG. 43

externe de l'épiderme presque dans le plan moyen de celui-ci. Vient ensuite l'hypoderme qui est formé de cellules aussi allongées que celles de l'épiderme, mais à parois beaucoup moins épaisses.

Le parenchyme cortical est formé de 4 à 5 assises de cellules peu grandes, à parois peu épaisses, aplaties dans le sens tangentiels et avec de petits ou de grands méats. L'assise la plus interne qui est formée de cel-

lules plus grandes et plus allongées constitue l'endoderme.

Les fibres péricycliques sont nombreuses, à diamètres très grands (13×15 — $25 \times 50 \mu$) à parois assez épaisses et celluloses et à lumière assez grande. Elles sont généralement groupées en faisceaux isolés adossés aux faisceaux libéro-ligneux.

Le système libéro-ligneux comprend 16 à 17 faisceaux parmi lesquels il y a un faisceau foliaire élargi et de forme triangulaire.

Le parenchyme médullaire est formé de cellules grandes, plus ou moins polyédriques, arrondies, et à parois minces.

Enfin, vient tout au centre une assez grande lacune qui est formé par la destruction d'une partie de la moelle.

Linum nervosum W. et K.

Caractères anatomiques (Echantillons provenant du Parc de la Tête d'Or, à Lyon; semences fournies par le Muséum de Paris). La coupe transversale de la région moyenne de la tige montre la structure suivante:

Un épiderme formé de cellules grandes, rectangulaires et fortement allongées dans le sens de la circonférence, à parois externes épaisses et recouvertes d'une forte couche cuticulaire. Les stomates sont situés légèrement au-dessous du niveau externe des cellules épidermiques.

L'hypoderme est formé de cellules beaucoup moins grandes, plus ou moins allongées tangentiellement et à parois minces.

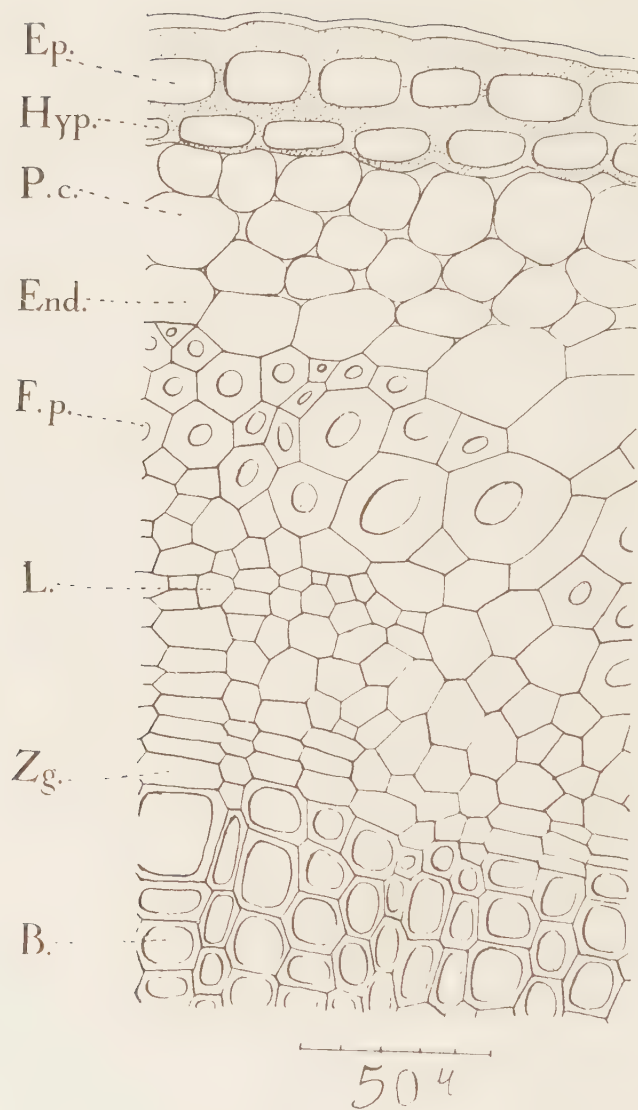


FIG. 44

FIG. 44 et 45. — *L. nervosum* W. et K. — Région moyenne de la tige. — Ep., épiderme; Hyp., hypoderme; P.c., parenchyme cortical; L., lignine; End., endoderme; F.p., fibres péricycliques; L., fibres; Zg., zone génératrice; B., bois; P.m., parenchyme médullaire.

Le parenchyme cortical peu épais de 3 à 4 assises de cellules assez petites, plus ou moins arrondies ou légèrement aplaties dans le sens tangentiel et à parois minces; l'endoderme est formé de cellules sou-

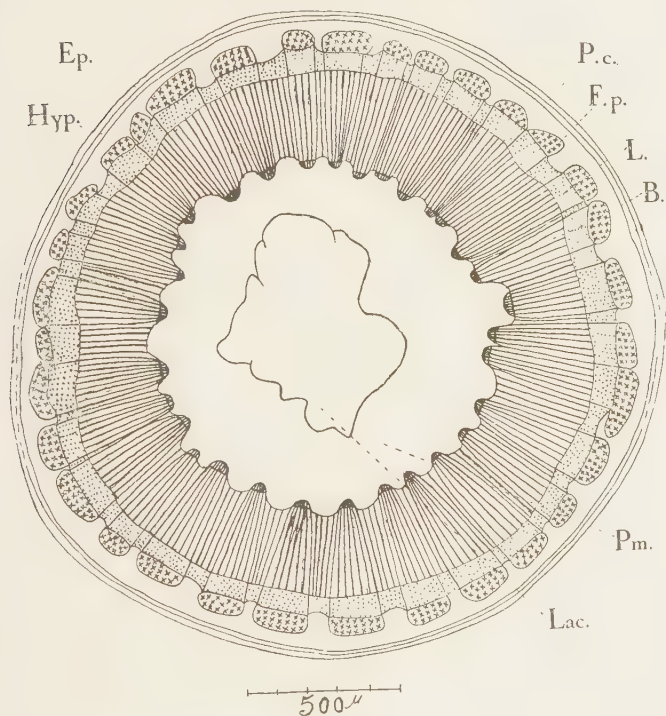


FIG. 45

vent beaucoup plus grandes, larges et un peu aplaties tangentiellement.

Les fibres péricycliques sont nombreuses, de dimensions diamétrales grandes (12×13 — $26 \times 33 \mu$) à parois épaisses et cellulósiques. Elles sont groupées

en nombreux faisceaux toujours isolés, assez petits, adossés aux faisceaux libéro-ligneux et interrompus au niveau des rayons médullaires; mais parfois, on trouve quelques petits groupes de fibres superposés aussi à ces derniers.

Le système libéro-ligneux comprend une trentaine de faisceaux très étroits mais allongés vers le centre.

Le liber et le bois ne présentent rien de caractère particulier.

Le parenchyme médullaire est formé de cellules grandes, plus ou moins polygonales et à parois minces, laissant entre elles des méats; au centre se trouve une grande lacune qui provient de la destruction d'une partie de la moelle.

Linum Aucheri PLANCHON

Caractères anatomiques (Fragment de la région moyenne de la tige prélevé sur l'herbier de Rouy, conservé à l'herbier Bonaparte). — Les cellules épidermiques sont assez grandes, larges, bombées extérieurement, légèrement allongées dans le sens de la circonférence, à parois externes et internes épaisses, recouvertes d'une couche cuticulaire très mince. Les stomates sont assez nombreux, légèrement enfoncés, et correspondent à une chambre sous-stomatique très développé.

L'hypoderme est formé de cellules assez grandes, plus ou moins rectangulaires et à parois assez épaisses.

Le parenchyme cortical est formé de 4 à 6 assises de cellules plus ou moins allongées tangentiellement.

Les fibres péricycliques sont peu nombreuses, de diamètre petit ($8 \times 9-13 \times 15 \mu$), à parois très épaisses et purement cellulosiques; elles sont groupées en assez petits faisceaux, toujours isolés et séparés lar-

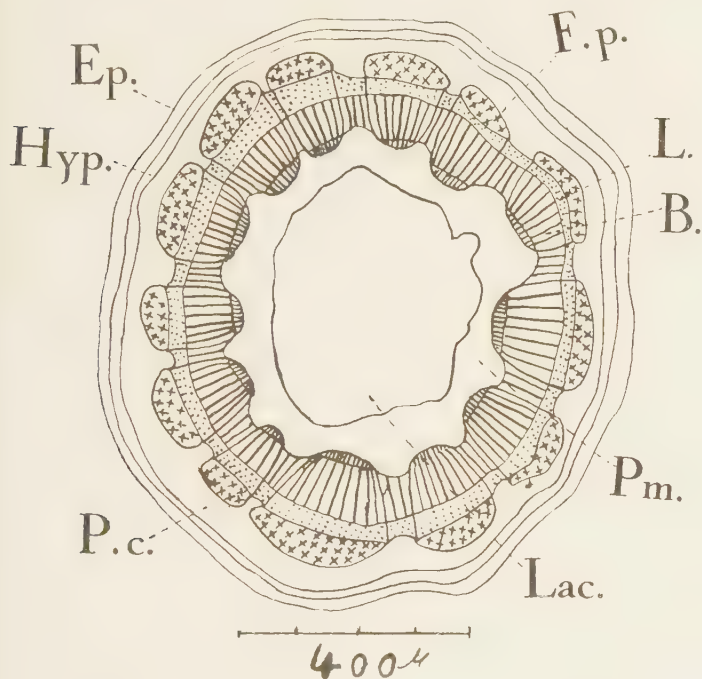


FIG. 46

L. Ancheri PLANCH. — Coupe dans la moyenne de la tige. — *Ep.*, épiderme; *Hyp.*, hypoderme; *P.c.*, parenchyme cortical; *Lac.*, lacune; *F.p.*, fibres péricycliques; *L.*, liber; *B.*, bois; *P.m.*, parenchyme médullaire.

gement les uns des autres par des cellules parenchymateuses situées au niveau des rayons médullaires.

Le système libéro-ligneux comprend 13 faisceaux distincts et séparés nettement les uns des autres par des rayons médullaires assez larges.

L'épaisseur du bois secondaire est relativement faible: généralement 5 à 7 éléments suivant les rayons.

Au centre, une grande lacune se produit par la destruction de la moelle.

Linum stelleroides PLANCHON

Caractères anatomiques de la région moyenne de la tige (échantillons envoyés par M. Ed. Gain). — Les cellules épidermiques sont grandes et le plus souvent longuement rectangulaires ou plus ou moins aplaties dans le sens de la circonférence, à parois externes et internes épaisses, recouvertes d'une couche cuticulaire assez mince.

Les stomates peu nombreux et très peu enfoncés sont situés presque au niveau externe des cellules épidermiques.

Les cellules hypodermiques également de grande taille, sont le plus souvent allongées tangentiellement et à parois assez épaisses.

Le parenchyme cortical est formé de 5 à 7 assises de cellules assez grandes, presque toujours allongées dans le sens tangentiel à parois minces, laissant entre elles de grands méats ou des lacunes.

Le cylindre central est limité par des fibres péricycliques peu nombreuses, de diamètre assez grand (10×14 — $20 \times 22 \mu$), à parois très épaisses et non purement cellulósiques, car la plupart de ces dernières présentent à la périphérie de leurs membranes des traces de lignification.

Ces fibres sont groupées en très petits faisceaux isolés, adossés aux faisceaux libéro-ligneux.

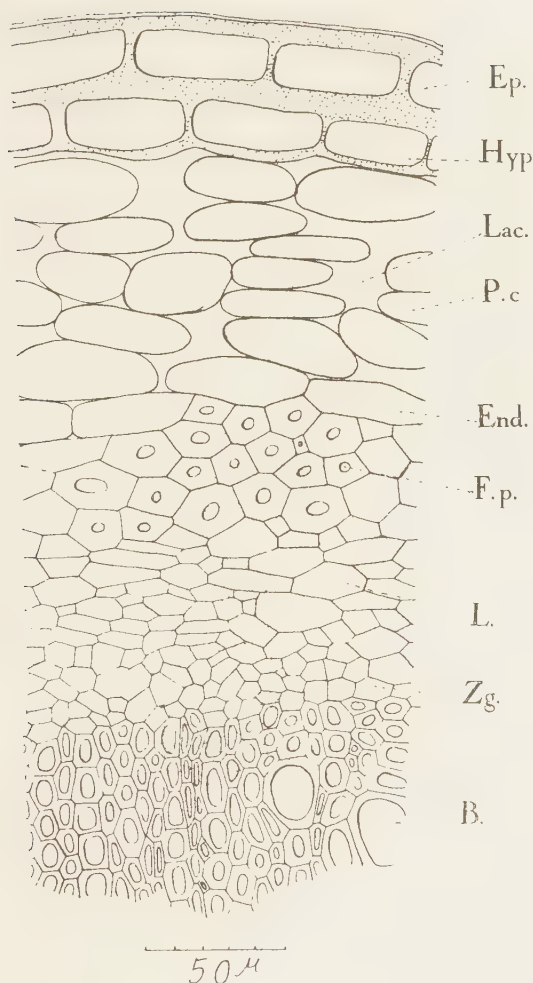


FIG. 47

FIG. 47 et 48. — *L. settleroides* PL. — Coupe vers le milieu de la tige. — Ep., épiderme; Hyp., hypoderme; Lac., lacune; P.c., parenchyme cortical; End., endoderme; F.p., fibres péricycliques; L., liber; Zg., zone génératrice; B., bois; P.m., parenchyme médullaire.

Les faisceaux libéro-ligneux, très nombreux, sont au nombre de 32 à 35 : chacun est formé de liber très développé et de bois secondaire allongé considérablement dans le sens radial. Ce dernier est formé de cel-

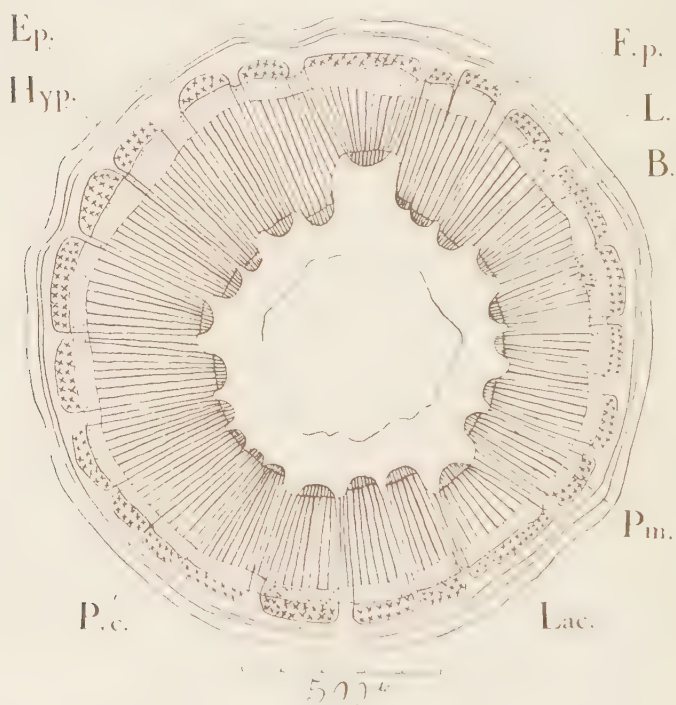


FIG. 48

lules ligneuses souvent allongées vers le centre, à parois épaisses, à éléments petits et compacts parmi lesquels on trouve quelques grands vaisseaux isolés ou d'autres groupés par 2 ou 3, disposés radialement.

Les assises externes du parenchyme médullaire ont des cellules de grande taille, plus ou moins arrondies,

à parois épaisses et lignifiées, laissant entre elles de grands méats; les cellules internes étant complètement détruites, sont remplacées par une grande lacune.

Linum Ortega PLANCHON

Caractères anatomiques (Echantillons récoltés à Barcelone en 1921, conservés à l'herbier Bonaparte).

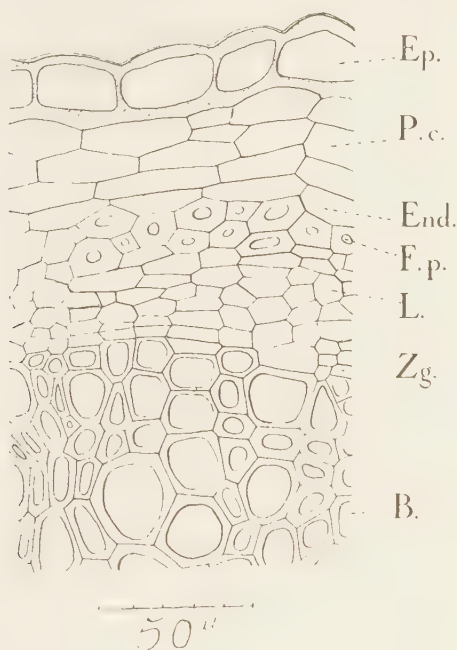


FIG. 49

FIG. 49 et 50. — *L. ortegae* PL. — Région moyenne de la tige. — *Ep.*, épiderme; *P.c.*, parenchyme cortical; *End.*, endoderme; *F.p.*, fibres péricycliques; *L.*, liber; *Z.g.*, zone génératrice; *B.*, bois; *P.m.*, parenchyme médullaire.

— Une coupe transversale vers le milieu de la tige montre la structure suivante:

L'épiderme consiste en cellules assez grandes, plus ou moins rectangulaires ou aplaties dans le sens de la circonférence à parois externes et internes épaisses, recouvertes d'une couche cuticulaire extrêmement

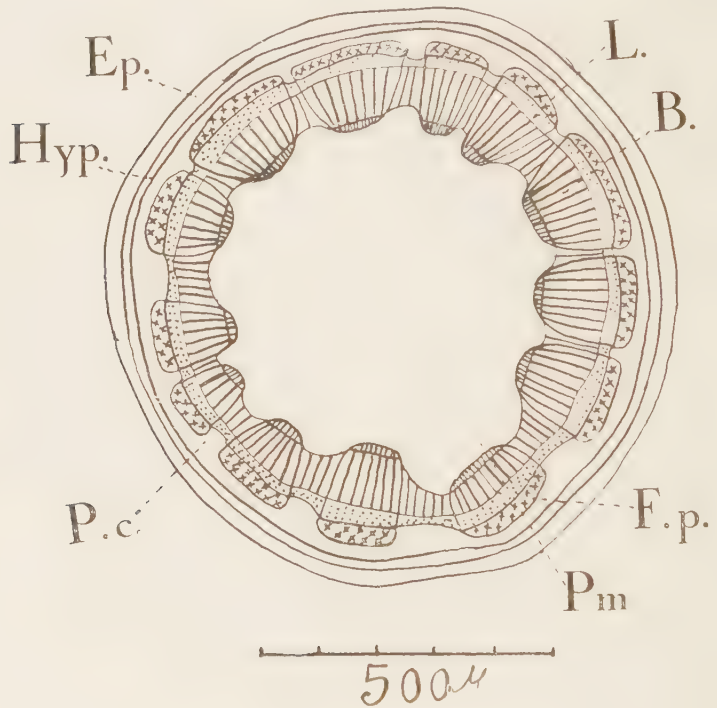


FIG. 50

mince ou presque nulle. Les stomates sont très peu nombreux.

Les cellules hypodermiques sont plus ou moins allongés dans le sens tangentiel et à parois minces.

Nous ne pouvons pas décrire avec précision le parenchyme cortical, car l'échantillon que nous avons

coupé était conservé depuis trop longtemps. Les cellules sont devenues très aplaties et comprimées les unes contre les autres, mais nous pouvons encore voir qu'elles forment de 4 à 5 assises.

Les fibres péricycliques sont peu nombreuses, polygonales ou quelquefois aplaties de faible diamètre (7×9 — $10 \times 19 \mu$) à parois épaisses et purement cellulósiques; elles sont groupées en petits faisceaux toujours isolés.

La couronne libéro-ligneuse comprend 13 faisceaux parmi lesquels un faisceau foliaire très aplati.

Le bois secondaire est très peu développé (généralement 4 à 5 assises).

Le parenchyme médullaire est formé de grandes cellules, plus ou moins polyédriques, à parois peu épaisses et avec des méats.

Linum decumbens DESF

Caractères anatomiques (Echantillon prélevé sur l'herbier de Farpget, 1910, conservé à l'herbier Bonaparte). — La section transversale de la région moyenne de la tige (fig. 51 et 52) montre :

Un *épiderme* qui consiste en cellules assez grandes, plus ou moins rectangulaires et bombées extérieurement, à parois externes et internes très épaisses, recouvertes d'une mince couche cuticulaire. Les stomates peu nombreux sont situés un peu au-dessous du niveau externe des cellules épidermiques.

L'hypoderme est formé de cellules un peu moins grandes, rectangulaires et à parois moins épaisses.

Le parenchyme cortical un peu déformé dans notre échantillon est constitué par 5 à 6 assises de cel-

lules généralement allongées dans le sens tangentiel et à parois minces.

Les fibres péricycliques sont nombreuses, polygonales, de diamètre assez grand (10×12 — $15 \times 23 \mu$),

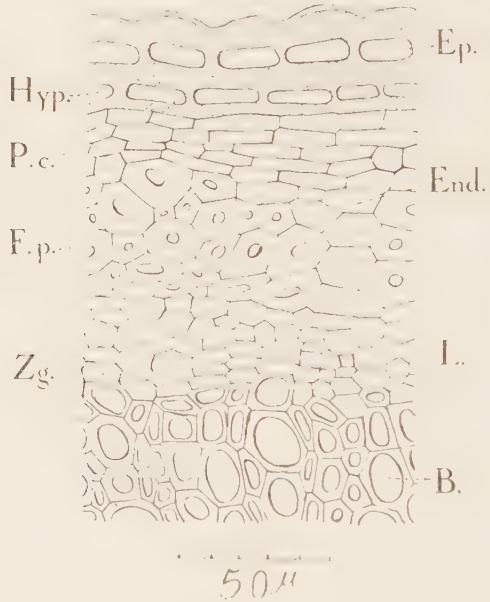


FIG. 51

FIG. 51 et 52. — *L. decumbens* DESF. — Coupe vers le milieu de la tige. — *Ep.*, épiderme; *Hyp.*, hypoderme; *P.c.*, parenchyme cortical; *End.*, endoderme; *F.p.*, fibres péricycliques; *L.*, liber; *Z.g.*, zone génératrice; *B.*, bois; *P.m.*, parenchyme médullaire.

à parois extrêmement épaisses et purement celluloseuses; elles sont groupées en faisceaux nombreux et assez gros, presque toujours isolés, interrompus par un très petit nombre de cellules parenchymateuses, situées au niveau des rayons médullaires.

Le système libéro-ligneux comprend 21 faisceaux

assez petits parmi lesquels il y a 2 ou 3 faisceaux foliaires dont l'un est déjà détaché du cylindre central. Le liber est assez développé; le bois secondaire n'est formé que de 6 à 7 assises de vaisseaux et de cellules ligneuses de petite taille, plus ou moins poly-

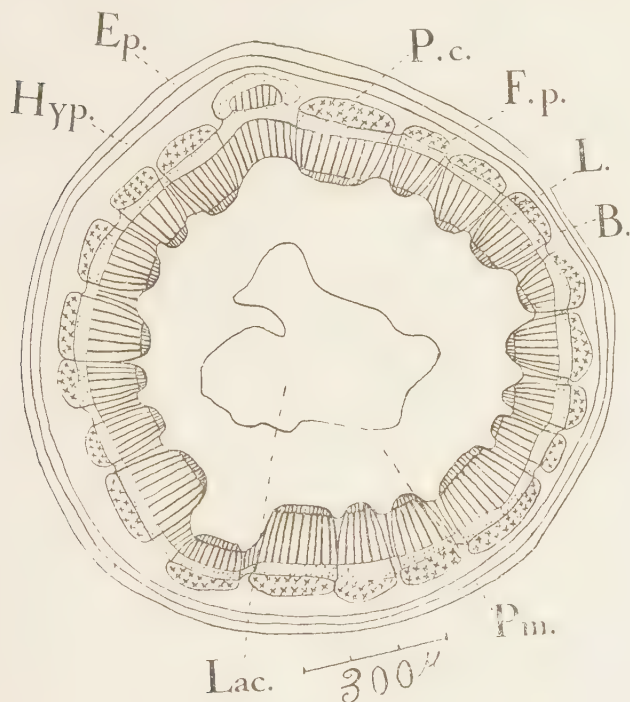


FIG. 52

gonales, à parois épaisses et lignifiées. Dans la partie externe du parenchyme médullaire, les cellules sont grandes, plus ou moins polyédriques ou arrondies, à parois épaisses et lignifiées; la partie interne cellulosique est presque complètement détruite, et remplacée par une grande lacune,

Linum narbonense LINNÉ

Caractères anatomiques (échantillons du Parc de la Tête d'Or; semences du Muséum de Paris). — La région moyenne de la tige (fig. 53 et 54), montre:

Un épiderme qui consiste en cellules grandes, plus ou moins rectangulaires et allongées dans le sens de la circonférence, légèrement bombées, à parois externes et internes très épaisses, recouvertes d'une couche cuticulaire assez forte. Les stomates sont assez nombreux et légèrement enfoncés; ils sont situés à peine au-dessous du niveau externe des cellules épidermiques.

L'hypoderme est formé de cellules grandes, rectangulaires, fortement allongées dans le sens tangentiel et à parois épaisses.

Le parenchyme cortical est formé de 4 à 5 assises de cellules dont les dimensions, les formes et les dispositions sont très variables: plus ou moins grandes, polygonales ou arrondies, ou plus ou moins allongées, dans le sens tangentiel, radial ou obliquement; toutes ces cellules sont à parois minces, laissant entre elles des méats plus ou moins grands.

L'assise la plus interne, formée de cellules disposées assez régulièrement dans le sens tangentiel, caractérise d'endoderme.

Les fibres péricycliques sont peu nombreuses, de diamètre très grand (15×20 — $56 \times 66 \mu$), de formes très variables: polygonales, rectangulaires, arrondies, elliptiques, ovales ou en fuseaux, à parois tantôt minces, tantôt très épaisses, mais toujours celluloseuses. Elles sont groupées en faisceaux assez gros,

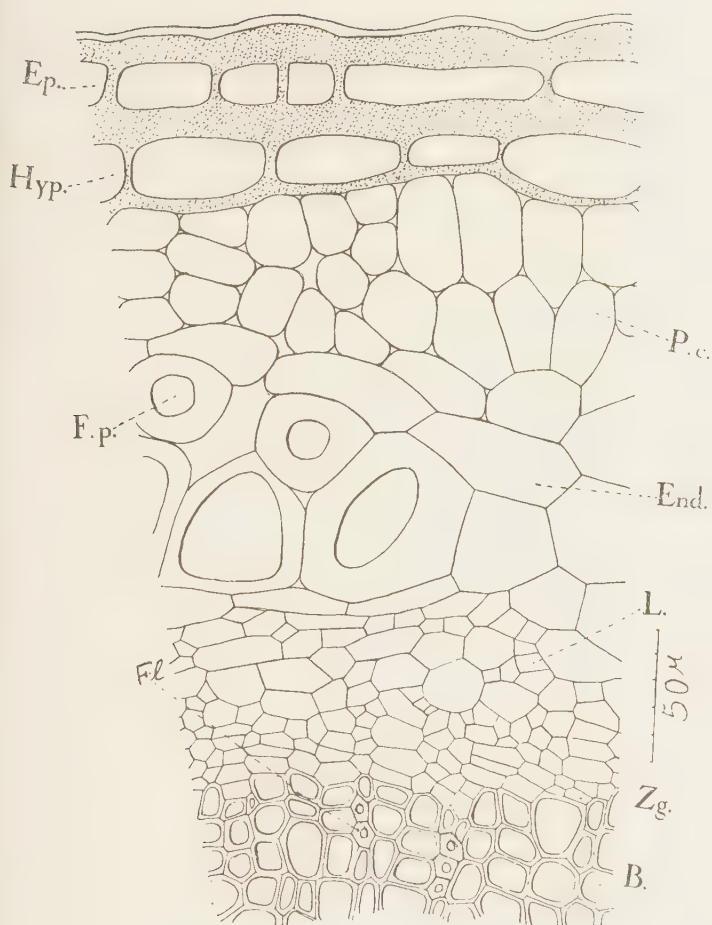


FIG. 53

FIG. 53 et 54. — *L. narbonense* L. — La région moyenne de la tige. — Ep., épiderme; Hyp., hypoderme; P.c., parenchyme cortical; End., endoderme; F. p., fibres péricycliques; L., liber; Z.g., zone génératrice; B., bois; P.m., parenchyme médullaire; F.f., faisceau foliaire; F.l., fibres ligneux.

isolés, superposés exactement au dos des faisceaux libéro-ligneux.

Le système libéro-ligneux comprend 12 faisceaux parmi lesquels un faisceau foliaire presque arrondi.

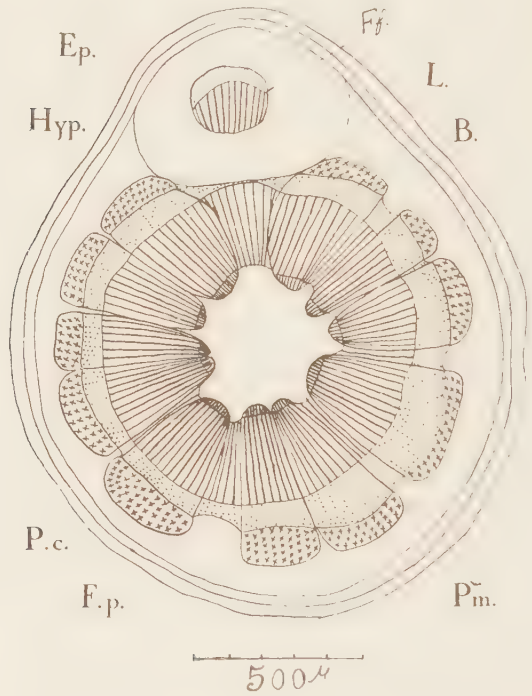


FIG. 54

Le liber et le bois secondaire sont assez développés. Ce dernier contient des fibres ligneuses à parois très épaisses, des cellules de parenchymes ligneux et de grands vaisseaux isolés ou groupés par 2 ou 3 disposés radialement.

Le parenchyme médullaire est formé de cellules plus ou moins arrondies, grandes, à parois minces et cellulósiques, laissant entre elles de grands méats.

Linum reflexum AIT

Caractères anatomiques. — La section transver-

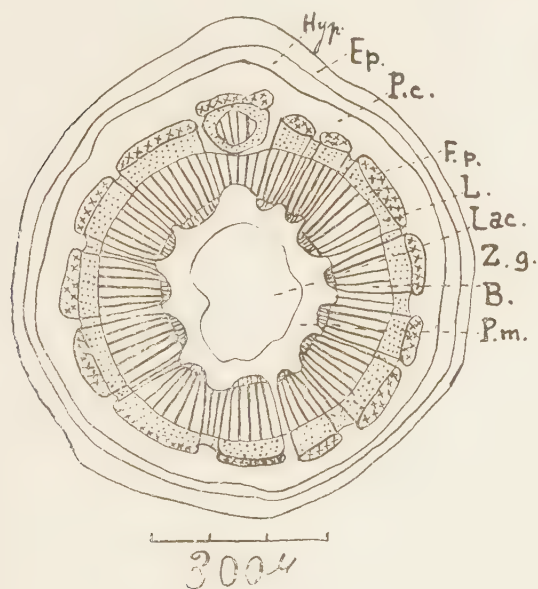


FIG. 55

L. reflexum AIT. — Coupe dans le milieu de la tige. — *Ep.*, épiderme; *P.c.*, parenchyme cortical; *End.*, endoderme; *F.p.*, fibres péricycliques; *L.*, liber; *Lac.*, lacune; *Z.g.*, zone génératrice; *B.*, bois; *P.m.*, parenchyme médullaire; *Hyp.*, hypoderme.

sale de la tige du *L. reflexum* Ait. prélevée sur les échantillons de l'herbier Bonaparte, montre :

Un *épiderme* qui consiste en cellules assez grandes, plus ou moins arrondies ou faiblement allongées dans

le sens de la circonférence, bombées, à parois externes et internes extraordinairement épaissies, recouvertes d'une couche cuticulaire assez forte.

Les stomates, nombreux et enfoncés, sont situés au-dessous du niveau des cellules épidermiques.

L'hypoderme est formé de cellules plus ou moins rectangulaires et à parois épaisses.

Le parenchyme cortical est formé de 3 à 5 assises de cellules de petites dimensions, de formes variables. L'endoderme est formé de cellules presque toujours plus grandes, plus allongées et à parois plus épaisses.

Les fibres péricycliques sont très peu nombreuses, de diamètre assez grand, de 8×10 — $20 \times 22 \mu$, de formes polygonales ou arrondies ou rarement allongées, à parois tantôt épaisses, tantôt plus minces, tantôt cellulósiques ou tantôt avec des traces lignifiées sur le pourtour des membranes externes. Les fibres sont groupées en petits faisceaux toujours isolés, ou quelquefois manquent complètement à une grande distance, vers la circonférence.

La couronne libéro-ligneuse comprend 14 petits faisceaux parmi lesquels un faisceau foliaire qui est détaché des faisceaux caulinaires.

Le liber et le bois secondaire sont assez développés, par rapport à la section totale de la tige.

Enfin, vient au contre une grande lacune formée par la destruction de la moelle.

Linum perenne LINNÉ

Caractères anatomiques (échantillons conservés à l'herbier Bonaparte). — Une coupe faite vers la région moyenne de la tige (fig. 56 et 57) montre :

Un épiderme qui consiste en cellules assez grandes, rectangulaires et très allongées dans le sens de la circonférence, à parois externes et internes épaisses, re-

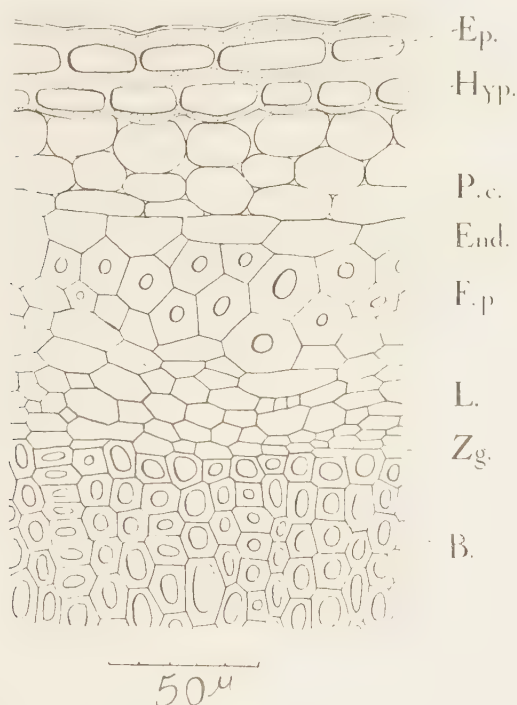


FIG. 56

FIG. 56 et 57. — *L. perenne* L. — Coupe transversale vers le milieu de la tige. — Ep., épiderme; Hyp., hypoderme; P.c., parenchyme cortical; End., endoderme; F.p., fibres péricycliques; L., liber; Z.g., zone génératrice; B., bois; P.m., parenchyme médullaire; Lac., lacune.

couvertes d'une couche cuticulaire assez mince. Les stomates sont situées un peu au-dessous du niveau des cellules épidermiques; les deux cellules stomatiques sont assez allongées dans le sens de la circonférence,

elles correspondent à une chambre sous-stomatique petite.

Au-dessous de l'épiderme vient une assise hypodermique à cellules un peu moins grandes, et à parois beaucoup moins épaisses que celles de ce dernier.

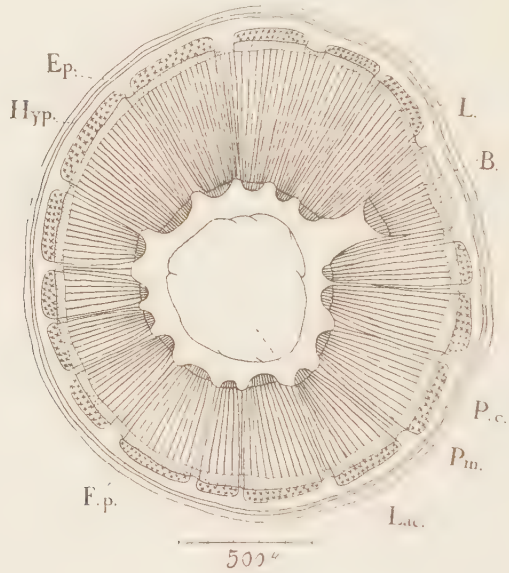


FIG. 57

Le parenchyme cortical est formé de 4 à 8 assises de cellules généralement larges et légèrement aplaties tangentiellement ou plus ou moins arrondies, laissant entre elles de grands méats. Les cellules endodermiques sont généralement un peu plus grandes et plus allongées tangentiellement.

Les fibres pericycliques sont nombreuses, polyédriques, de grand diamètre ($11 \times 12 - 29 \times 32 \mu$), à

parois très épaisses, à lumière petite, mais certaines présentent sur le pourtour de leurs parois externes des traces de lignification; elles sont groupées en gros faisceaux toujours isolés, superposées exactement au dos des faisceaux libéro-ligneux.

La couronne libéro-ligneuse comprend 17 à 18 faisceaux très allongés dans le sens radial, parmi lesquels il y a un faisceau foliaire élargi et de forme triangulaire.

Le liber est assez développé; et le bois secondaire est beaucoup plus développé que dans la plupart des autres espèces.

Linum austriacum LINNÉ

Une coupe transversale moyenne de la tige du *L. austriacum* L. prélevée sur des échantillons conservés à l'herbier *Bonoparte*, ressemble à celle du *L. perenne* L. Elle diffère de cette dernière par les particularités suivantes:

1° Les cellules épidermiques sont à parois externes et internes très épaisses.

2° Les fibres péricycliques sont très nombreuses, à diamètres moins grands de 12×13 — $20 \times 22 \mu$, mais plus régulières et à parois presque purement cellulósiques; elles sont groupées en gros faisceaux plus ou moins rectangulaires, généralement larges vers le sens radial et interrompus brusquement par 3 ou 4 cellules parenchymateuses disposées radialement au niveau des rayons médullaires.

3° Le système libéro-ligneux comprend 28 faisceaux beaucoup plus petits, parmi lesquels il y a

3 ou 4 faisceaux foliaires dont l'un est déjà sorti du cylindre central.

4° Le liber est développé et le bois secondaire n'est

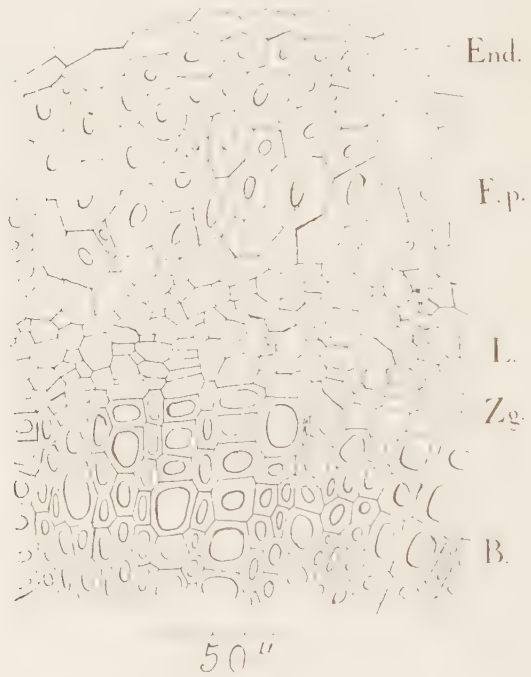


FIG. 58

FIG. 58 et 59. — *L. austriacum* L. — Région moyenne de la tige. —
F.p., fibres péricycliques; *L.*, liber; *Z.g.*, zone génératrice; *B.*, bois;
Ep., épiderme; *Hyp.*, hypoderme; *P.m.*, parenchyme médullaire;
Lac., lacme.

formé que de 5 à 7 assises de vaisseaux et de cellules ligneuses à parois moins épaisses que dans l'espèce précédente.

5° La partie externe du parenchyme médullaire est formée de grandes cellules, plus ou moins arrondies,

à parois relativement épaisses et lignifiées, laissant entre elles de grands méats. Quant à la partie interne de ce dernier qui est complètement détruite, elle est remplacée par une grande lacune.

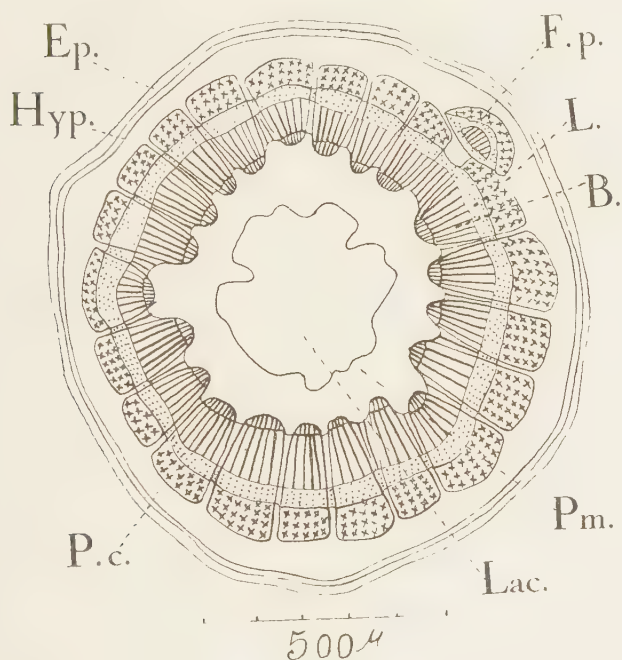


FIG. 59

Linum alpinum LINNÉ

Caractères anatomiques (échantillons conservés à l'herbier Bonaparte). — La section transversale moyenne de la tige montre les caractères suivants:

Les cellules épidermiques sont assez grandes, courtement rectangulaires, plus ou moins bombées exté-

rieurement, à parois externes et internes épaisses, recouvertes d'une couche cuticulaire très forte. Les stomates enfoncés sont situés au-dessous du niveau des cellules épidermiques.

L'hypoderme est formé de cellules peu grandes, plus ou moins rectangulaires et à parois assez minces.

Le parenchyme cortical est formé de 4 à 6 assises de cellules plus ou moins polyériques ou allongées tangentiellement, et avec des petits méats.

Les fibres péricycliques sont assez nombreuses, à dimensions diamétrales peu grandes, de 9×10 — $11 \times 18 \mu$, à parois très épaisses et généralement cellulósiques, mais on en trouve un très petit nombre qui possèdent des traces de lignification au contour de leurs membranes externes. Elles sont groupées autour du cylindre central en un anneau incomplet et assez étroit, formé de 1 à 3 rangées de fibres interrompues en quelques endroits.

La couronne libéro-ligneuse comprend 22 petits faisceaux parmi lesquels il y a 2 faisceaux foliaires élargis et de forme triangulaire.

Le liber est assez développé et le bois secondaire n'est formé que de 8 à 10 rangées de vaisseaux et de cellules ligneuses assez petits, plus ou moins polygonaux, à parois épaisses et compactes.

Enfin, vient au centre une grande lacune produite par la destruction complète de la moelle.

Forme: *L. saxicola* JORD. (in herb. Bonaparte, Lyon). — La structure anatomique de la tige moyenne du *L. saxicola* JORD. est presque analogue à celle du *L. alpinum* L. Elle ne diffère de cette dernière que par :

1° Les cellules épidermiques ont des parois externes et internes plus épaisses.

2° Les fibres péricycliques sont plus nombreuses,

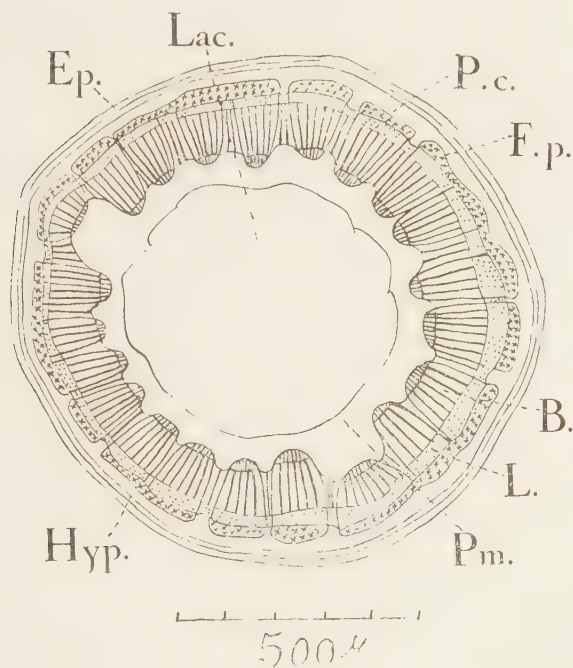


FIG. 60

L. alpinum L. — Structure de la région moyenne de la tige. — *Ep.*, épiderme; *Hyp.*, hypoderme; *P.c.*, parenchyme cortical; *End.*, endoderme; *F.p.*, fibres péricycliques; *L.*, liber; *B.*, bois; *P.m.*, parenchyme médullaire; *Lac.*, lacune.

de diamètre un peu plus grand et à parois régulièrement cellulósiques: elles sont groupées en assez gros faisceaux presque toujours isolés ou très rarement réunis, formés de 2 à 5 rangées de cellules fibreuses.

Linum virgultorum BOISS. et HELDR.

Caractères anatomiques. — Une coupe transversale faite vers la région moyenne de la tige (échantillon prélevé sur l'herbier Rouy, 7 décembre 1905,

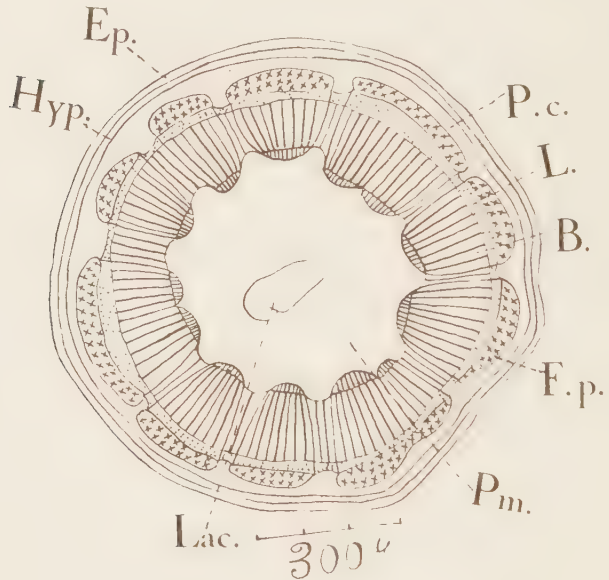


FIG. 61

L. virgultorum BOISS. et HELDR. — Région de la tige moyenne. — *Ep.*, épiderme; *Hyp.*, hypoderme; *P.c.*, parenchyme cortical; *L.*, liber; *B.*, bois; *F.p.*, fibres pérycylques; *P.m.*, parenchyme médullaire; *Lac.*, lacune.

conservé à l'herbier Bonaparte), montre: des cellules épidermiques assez petites, rectangulaires, dont la dimension et la disposition sont régulières, à parois externes et internes uniformément épaisses, à peine recouvertes d'une fine couche cuticulaire. Les stomates sont peu nombreux et légèrement enfoncés,

Les cellules hypodermiques ont les mêmes formes et presque les mêmes dimensions que celles de l'épiderme, mais elles sont à parois beaucoup plus minces. Ensuite se trouvent 3 à 4 assises de cellules corticales plus ou moins allongées tangentiellement et à parois minces.

Les cellules endodermiques sont un peu plus grandes et plus allongées.

Le cylindre central est entouré par des fibres péri-cycliques nombreuses, polyédriques, dont les diamètres varient de 7×9 à $22 \times 29 \mu$, à parois très épaisses et généralement cellulósiques, parmi elles, on trouve rarement quelques très petites fibres qui présentent au contour de leurs membranes externes des traces de lignification.

Les faisceaux de fibres sont gros, tantôt isolés, tantôt réunis et séparés étroitement les uns des autres par 1 à 3 cellules parenchymateuses situées au niveau des rayons médullaires.

Les faisceaux libéro-ligneux sont au nombre de 12 et séparés les uns des autres par des rayons médullaires très larges. Mais on ne distingue pas les faisceaux foliaires des faisceaux caulinaires parce que la taille, la forme et la disposition des uns et des autres sont les mêmes.

Les cellules médullaires sont grandes, de 29×30 — $73 \times 80 \mu$ polyédriques à parois très minces, cellulósiques et avec des très grands méats ou des lacunes.

Linum suffruticosum LINNÉ

Caractères anatomiques. — Nous avons étudié cette espèce d'après un échantillon du Muséum de

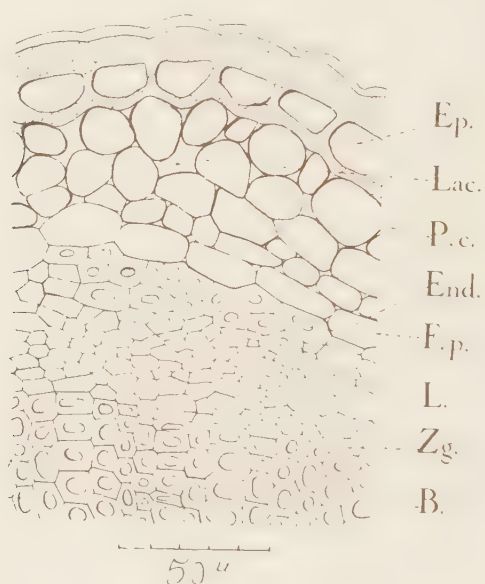


FIG. 62

FIG. 62 et 63. — *L. suffruticosum* L. — Coupe dans la région moyenne de la tige. — Ep., épiderme; Lac., lacune; P.c., parenchyme cortical; End., endoderme; F.p., fibres péricycliques; L., liber; Z.g., zone génératrice; B., bois; P.m., parenchyme médullaire.

Paris envoyé par M. Ed. Gain. La structure de la tige moyenne est montrée par les figures 62 et 63:

Un épiderme qui consiste en cellules assez grandes, plus ou moins rectangulaires ou allongées vers le sens de la circonférence et bombées, à parois externes extrêmement épaisses et recouvertes d'une couche cuticulaire assez forte,

Les stomates, peu enfoncés, sont situés légèrement au-dessous du niveau des cellules épidermiques.

L'hypoderme est formé de cellules de petite taille,

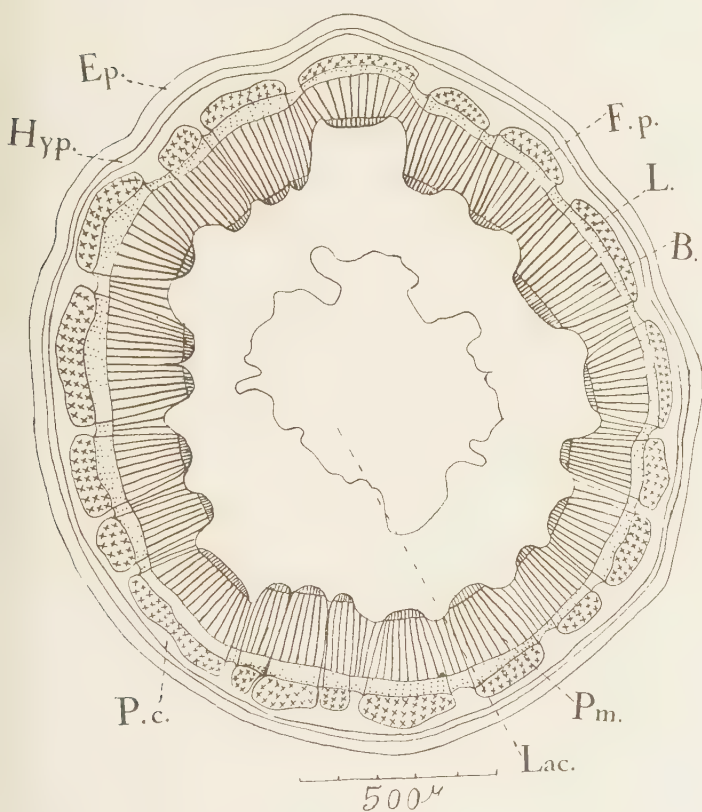


FIG. 63

plus ou moins arrondies ou légèrement allongées vers le sens tangentiel et à parois peu épaisses.

Le parenchyme cortical est formé de 3 à 5 assises de cellules ayant des dimensions et des formes variables: les unes sont relativement grandes, les autres

plus petites, tantôt plus ou moins arrondies, tantôt plus ou moins allongées tangentiellement, laissant entre elles de grands méats. Dans la région plus profonde, une assise de cellules disposées assez régulièrement, caractérise l'endoderme.

Les fibres péricycliques sont nombreuses, de petit diamètre (7×9 — $10 \times 12 \mu$), à parois épaisses et purement cellulósiques; elles sont groupées en gros faisceaux isolés ou rarement réunis par 2, disposés au dos des faisceaux libéro-ligneux. Mais, en dehors de ces derniers, on trouve quelques fibres isolées ou rarement réunies par deux, à parois entièrement lignifiées (colorées en vert par le vert d'iode acétique), dispersées dans les cellules libériennes primaires. Cette particularité est très rare dans le genre *Linum*.

La couronne libéro-ligneuse comprend 20 à 22 faisceaux parmi lesquels il y a trois faisceaux foliaires élargis et de forme triangulaire.

Le liber et le bois ne présentent peu de caractères particuliers; seulement ce dernier est formé de vaisseaux et de cellules ligneuses à parois épaisses, à éléments petits et compacts.

Le parenchyme médullaire dont la partie externe est formée de cellules grandes, plus ou moins polyédriques ou arrondies, à parois relativement épaisses et lignifiées, laissant entre elles de grands méats. Mais on trouve quelques-unes de ces cellules qui renferment de nombreux petits cristaux pulvérulents ressemblant à une tache noire. Puis vient la partie interne du parenchyme médullaire qui est complètement détruite est remplacée par une assez grande lacune.

SECTION II. — LINS A SECTION TRANSVERSALE
PLUS OU MOINS ARRONDIE
SANS ASSISE HYPODERMIQUE

Linum usitatissimum LINNÉ

Caractères anatomiques. — Nous avons étudié cette espèce d'après des échantillons provenant des cultures du Parc de la Tête d'Or (semences fournies par le Muséum de Paris). Une coupe faite vers la région moyenne d'une tige vivante montre la constitution suivante :

L'épiderme consiste en cellules assez grandes longuement rectangulaires ou aplaties vers le sens de la circonférence, à parois externes épaisses, recouvertes d'une couche cuticulaire assez forte. Les stomates nombreux et légèrement enfoncés, dont les cellules stomatiques, plus ou moins arrondies et étroitement écartées correspondent à une chambre sous-stomatique plus ou moins grande.

L'écorce peu épaisse est composée de 3 à 4 assises de cellules, plus ou moins allongées tangentiellement, à parois assez minces, laissant entre elles des méats. L'assise la plus interne est formée de cellules beaucoup plus grandes disposées assez régulièrement qui caractérisent l'endoderme.

Les fibres péricycliques sont très nombreuses, de grand diamètre (12×13 — $24 \times 36 \mu$), à parois épaisses et cellulósiques. Quelques-unes des petites fibres présentent quelquefois au contour de leurs membranes externes des traces lignifiées. Elles sont groupées en très gros faisceaux isolés ou réunis et constituent autour du cylindre central un anneau dis-

continu interrompu en certains endroits par des cellules parenchymateuses.

La couronne libéro-ligneuse comprend 19 à 20 faisceaux isolés ou rarement réunis, parmi lesquels

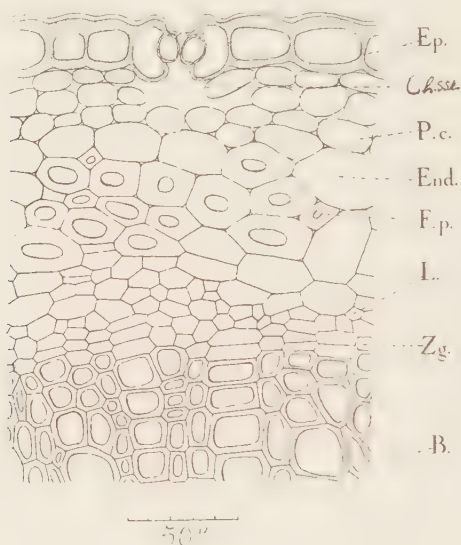


FIG. 64

FIG. 64 et 65. — *L. usitatissimum* L. — Région moyenne de la tige. — Ep., épiderme; Ch.St., chambre sous-stomatique; P.c., parenchyme cortical; End., endoderme; F.p., fibres péricycliques; L., liber; Z.g., zone génératrice; B., bois; P.m., parenchyme médullaire.

deux faisceaux foliaires élargis et de forme triangulaire.

Le liber et le bois ne présentent rien de caractère particulier.

Le parenchyme médullaire dont les cellules externes sont grandes, plus ou moins polygonales, à parois minces et cellulósiques, laissant entre elles de grands

méats, et les internes sont complètement détruites et remplacées par une grande lacune.

Sous-espèce: *L. humile* *Mill.* (in herb. Bonaparte).

La structure anatomique de cette sous-espèce ne

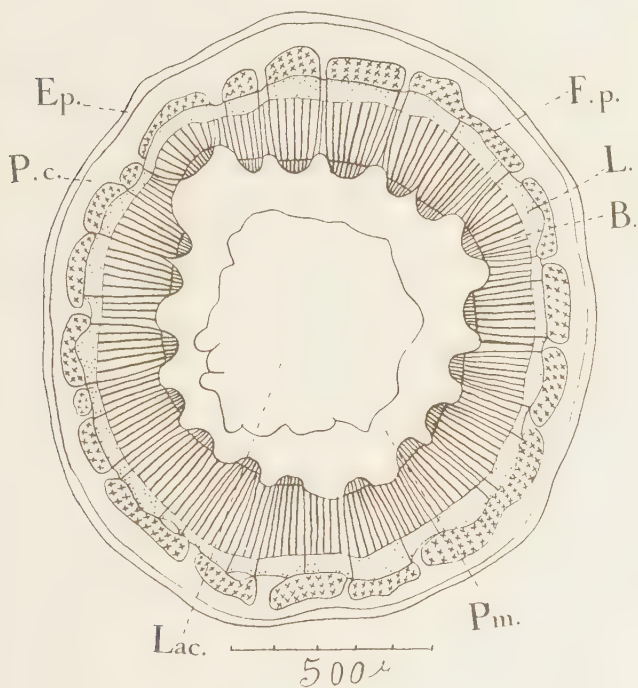


FIG. 65

diffère du type que par ses cellules épidermiques moins grandes, moins allongées dans le sens tangentiel, à parois externes beaucoup plus épaisses, par ses fibres péricycliques à diamètres moins grands ($8 \times 10 - 19 \times 21 \mu$), par son bois secondaire peu allongé dans le sens radial.

Var. : les structures anatomiques sont plus ou moins les mêmes pour toutes les variétés cultivées pour leurs fibres, telles que : Lins de Riga, de Pokoff, d'hiver, Fiber Saginow, à grosses graines et à fleurs blanches, que nous avons cultivé au Jardin Botanique du Parc de la Tête d'Or et dont les semences sont fournies par Vilmorin et C^{ies} de Paris.

Linum angustifolium LINNÉ

Caractères anatomiques. — La section transversale moyenne de la tige du *L. angustifolium* L. prélevée sur une plante vivante, cultivée au Jardin Botanique du Parc de la Tête d'Or (voir fig. 66 et 67) montre la structure suivante :

Les cellules épidermiques sont assez grandes, plus ou moins rectangulaires, à parois externes très épaisses, recouvertes d'une couche cuticulaire assez mince. Les stomates, assez nombreux et enfoncés, ont des cellules stomatiques triangulaires et largement écartées.

Le parenchyme cortical se compose de 4 à 5 assises de cellules plus ou moins arrondies ou légèrement allongées tangentiellement, à parois très minces, laissant entre elles de très grands méats et parfois même des lacunes. L'assise la plus interne est formée de cellules plus grandes qui caractérisent d'endoderme.

Les fibres péricycliques sont nombreuses, polygonales, à grands diamètres, de 17×19 — $33 \times 38 \mu$, à parois régulièrement épaisses et purement cellulósiques, mais on trouve très rarement quelques petites fibres qui présentent, au contour de leurs membranes

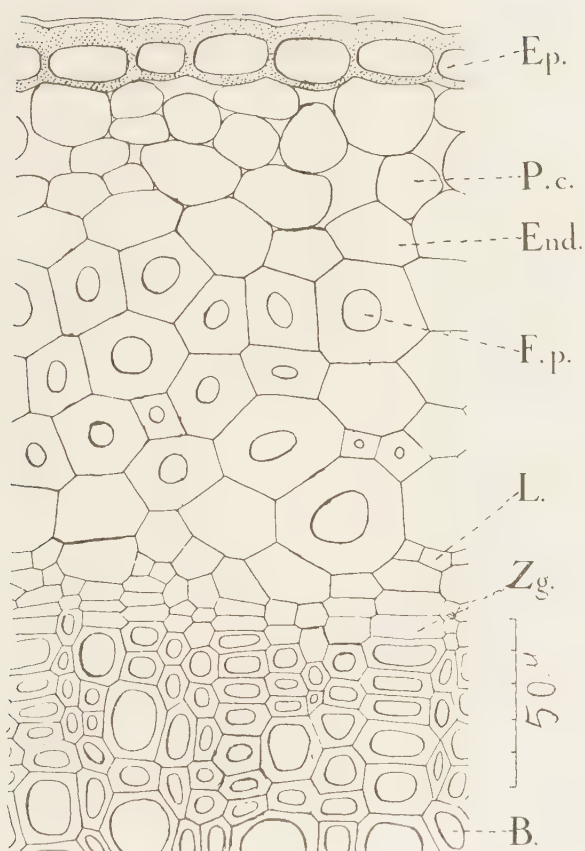


FIG. 66

FIG. 66 et 67. — *L. angustifolium* L. — Coupe transversale dans la région moyenne de la tige; *Ep.*, épiderme; *Lac.*, lacune; *P.c.*, parenchyme cortical; *End.*, endoderme; *F.p.*, fibres péricycliques; *L.*, liber; *Z.g.*, zone génératrice; *B.*, bois; *P.m.*, parenchyme médullaire.

externes, des traces lignifiées. Elles sont groupées en assez gros faisceaux, toujours isolées, superposées exactement au dos des faisceaux libéro-ligneux.

Le système libéro-ligneux comprend 23 faisceaux

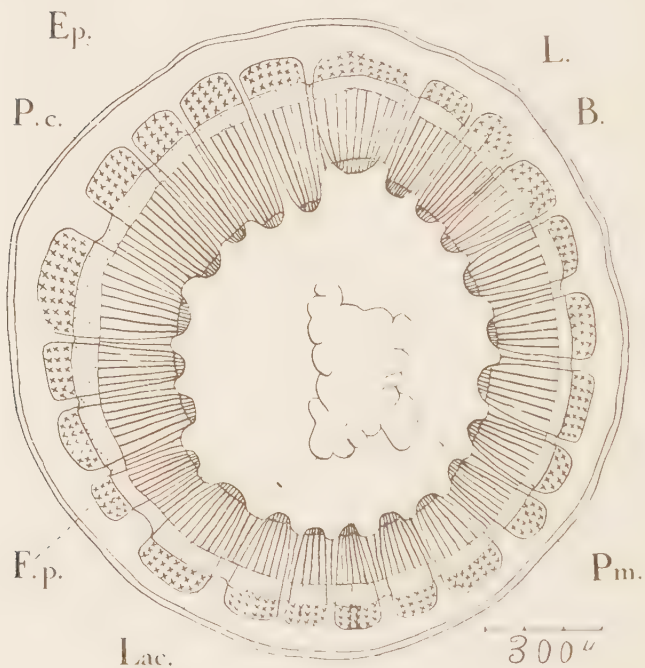


FIG. 67

très étroits et allongés dans le sens radial. Tous ces faisceaux sont nettement isolés les uns des autres et rangés concentriquement d'une manière régulière.

Le liber est assez développé; on distingue facilement les éléments primaires des éléments secondaires qui sont nettement plus grands.

Le parenchyme médullaire est formé de cellules très grandes plus ou moins polyédriques ou arrondies, à parois minces, laissant entre elles de grands méats.

Au centre, une petite lacune se forme par la destruction d'une partie de la moelle.

Var.: *Linum marginatum* POIR. (in Herb. Bonaparte, Lyon).

La structure anatomique du *L. marginatum* POIR. est analogue à celle du *L. angustifolium* LINNÉ sauf ses fibres péricycliques qui sont un peu moins nombreuses et à diamètres un peu moins grands (11×12 — $25 \times 27 \mu$ au lieu de 17×19 — $33 \times 38 \mu$).

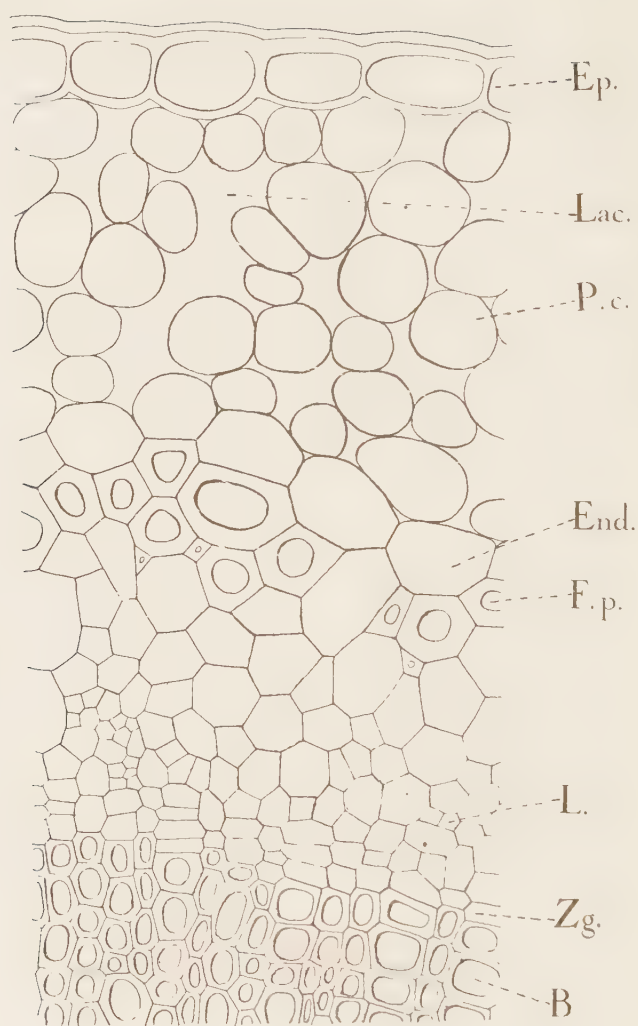
Linum tenuifolium LINNÉ

Caractères anatomiques. — Une section transversale vers la région moyenne de la tige du *L. tenuifolium* L. prélevée sur des échantillons provenant des cultures du Parc de la Tête d'Or est montrée par les fig. 68 et 69.

L'épiderme consiste en cellules assez grandes plus ou moins rectangulaires, légèrement bombées, à parois externes très épaisses, recouvertes d'une couche cuticulaire très mince. Les stomates sont assez nombreux et situés un peu au-dessous du niveau des cellules épidermiques.

Le parenchyme cortical assez épais, est formé de 5 à 6 assises de cellules assez grandes; plus ou moins arrondies ou légèrement allongées tangentiellement et à parois minces, laissent entre elles des grands méats ou des lacunes.

L'endoderme, est formé de cellules plus grandes; plus allongées et assez régulières.



504

FIG. 68

FIG. 68 et 69. — *L. tenuifolium* L. — Région moyenne de la tige. —
Ep., épiderme; *Lac.*, lacune; *P.c.*, parenchyme cortical; *End.*,
 endoderme; *F.p.*, fibres pérycylques; *L.*, liber; *Z.g.*, zone géné-
 ratrice; *B.*, bois; *P.m.*, parenchyme médullaire.

Le péricycle est formé d'une ou deux rangées de fibres peu nombreuses, polyédriques, à dimensions diamétrales grandes de $15 \times 20 \mu$ — $24 \times 32 \mu$, à parois assez minces et purement celluloses. Toutes ces fibres sont le plus souvent groupées en petits fais-

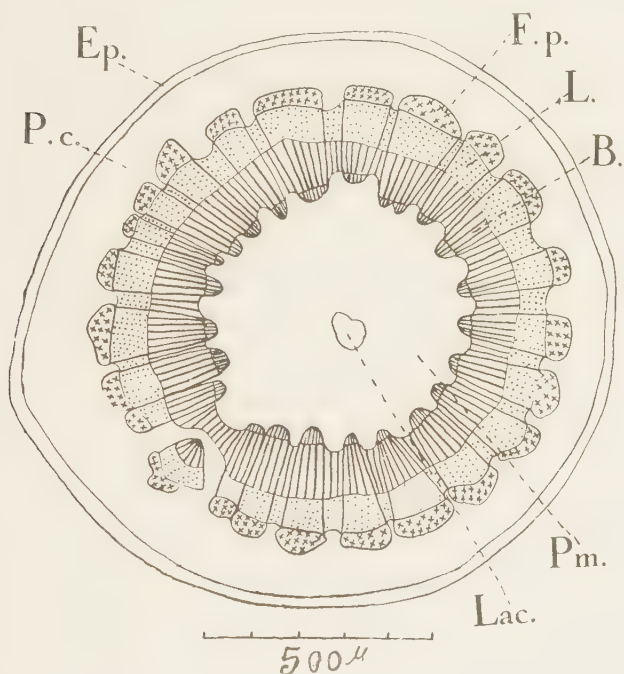


FIG. 69

ceaux isolés, mélangés d'éléments isolés, ou d'autres réunis par 2 ou 3, le tout forme un anneau irrégulièrement discontinu autour du cylindre central.

Le système libéro-ligneux comprend 24 à 25 petits faisceaux très étroits. La plupart de ces derniers qui sont isolés les uns des autres et rangés concentriquement d'une manière régulière.

Le liber est très développé et le bois secondaire est assez allongé dans le sens radial. Ce dernier est formé de vaisseaux et de cellules ligneuses à parois relativement épaisses et à éléments de petite taille.

Le parenchyme médullaire est formé de grandes cellules, plus ou moins polygonales, à parois très minces et cellulósiques laissant entre elles de très grands méats.

Linum micranthum A. GRAY

Caractères anatomiques. — Une coupe faite dans la région moyenne de la tige (échantillons conservés à l'Herbier Bonaparte), nous y observons que l'épiderme est formé de cellules dont la dimension et la forme sont très irrégulières: les unes grandes, plus ou moins arrondies ou presque elliptiques entremêlées d'autres beaucoup plus petites et très aplaties vers le sens tangentiel: elles possèdent des parois externes beaucoup épaisses et recouvertes d'une couche cuticulaire extrêmement mince ou presque nulle. Les stomates assez nombrueux et très peu enfoncés sont situés à peu près au même niveau que les cellules épidermiques.

Le parenchyme médullaire est formé de 3 à 5 assises de cellules généralement petites, plus ou moins arrondies ou aplaties tangentielllement, à parois très minces, laissant entre elles de grands méats ou des lacunes. L'endoderme est formé de cellules plus grandes et allongées dans le sens tangentiel.

Les fibres péricycliques, assez nombreuses, sont le plus souvent aplaties ou allongées presque en forme de fuseaux dans le sens de la circonférence, à diamè-

tres assez grands de 7×15 — $14 \times 23 \mu$, à parois épaisses et purement cellulosiques. Elles sont groupées en assez gros faisceaux toujours isolés, séparés nettement les uns des autres par des cellules parenchymateuses situées au niveau des rayons médullaires

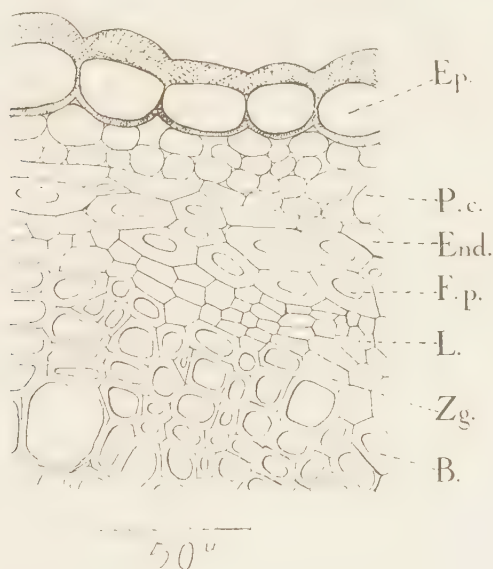


FIG. 70

FIG. 70 et 71. — *L. micranthum* A. GRAY. — Coupe transversale moyenne de la tige. — *Ep.*, épiderme; *P.c.*, parenchyme cortical; *End.*, endoderme; *F.p.*, fibres péricycliques; *L.*, liber; *Z.g.*, zone génératrice; *B.*, bois; *P.m.*, parenchyme médullaire.

et superposés en arc au dos des faisceaux libéro-ligneux.

Le système libéro-ligneux comprend six gros faisceaux; on ne distingue pas nettement les faisceaux caulinaires des faisceaux foliaires, car la taille de ces derniers n'est pas sensiblement différente.

Le liber est peu développé et le bois secondaire est allongé considérablement dans le sens radial. Ce dernier est formé de petites cellules ligneuses, à parois épaisses, parmi lesquelles on trouve quelques très grands vaisseaux, isolés ou groupés par 2 ou 3, disposés radialement.

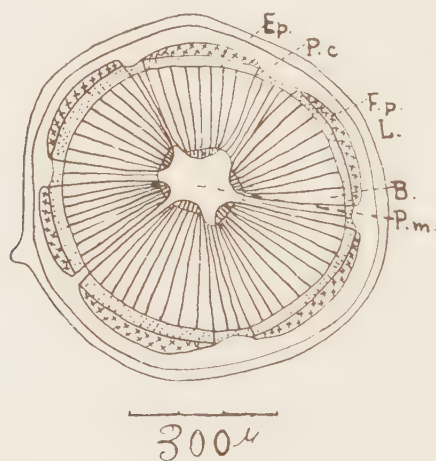


FIG. 71

La zone pérимédullaire est formée de petites cellules, polyédriques, à parois épaisses et lignifiées, avec des méats extrêmement petits ou nuls.

La moelle est très petite et le parenchyme n'est formé que d'une dizaine de cellules assez grandes, plus ou moins arrondies, et avec des méats.

Linum catharticum LINNÉ

Caractères anatomiques. — Une coupe transversale moyenne de la tige du *L. catharticum* L. prélevée sur une plante vivante cultivée en 1933 au Jardin Botanique du Parc de la Tête d'Or (voir fig. 72 et 73), montre :

Un épiderme formé de cellules assez grandes, plus ou moins rectangulaires, légèrement bombées, à parois externes épaisses, recouvertes d'une couche cuticulaire très mince. Les stomates, peu nombreux, sont situés presque au même niveau que les cellules épidermiques ou quelquefois très légèrement enfoncés.

Le parenchyme cortical est formé de 4 à 5 assises de cellules, petites, plus ou moins arrondies, ou légèrement aplaties dans le sens tangentiel, à parois très minces et avec des grands méats ou des lacunes. L'endoderme cependant se compose de cellules beaucoup plus grandes, larges et légèrement aplaties tangentiellement.

Les fibres péricycliques sont peu nombreuses, polyédriques à petits diamètres de 9×10 — $14 \times 15 \mu$, à parois épaisses, purement et régulièrement cellulósiques et on n'y trouve aucune trace de lignification. Elles sont groupées en petits faisceaux, isolés ou rarement réunis autour du cylindre central. On trouve parfois quelques fibres isolées placées au niveau des rayons médullaires.

Le système libéro-ligneux comprend 12 petits faisceaux isolés ou réunis, dont le liber et le bois sont faiblement développés.

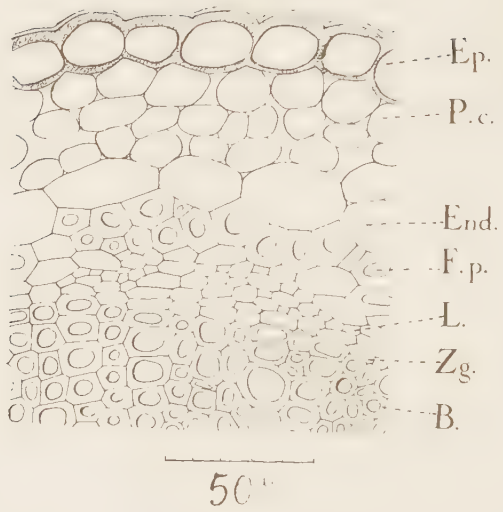


FIG. 72

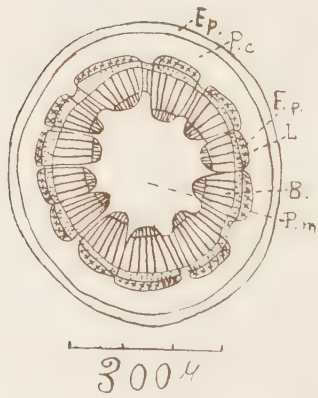


FIG. 73

FIG. 72 et 73. — *L. catharticum* L. — Coupe dans la région moyenne de la tige. — *Ep.*, épiderme; *P.c.*, parenchyme cortical; *End.*, endoderme; *F.p.*, fibres péricycliques; *L.*, liber; *Z.g.*, zone génératrice; *B.*, bois; *P.m.*, parenchyme médullaire.

Le parenchyme médullaire est formé de grandes cellules polyédriques à parois minces et cellulósiques, laissant entre elles de très petits méats, parfois absents.

Linum Curtissii SMALL

Caractères anatomiques (Echantillons conservés à l'herbier Bonaparte). — La structure de la région moyenne de la tige est présentée par la fig. 74 et 75. L'épiderme est formé de cellules très grandes, plus ou moins rectangulaires ou rarement cubiques, à parois externes assez épaisses, recouvertes d'une couche cuticulaire très mince. Les stomates sont peu nombreux et légèrement enfoncés; leurs cellules stomatiques sont plus ou moins allongées dans le sens radial.

Le parenchyme cortical ne peut pas être décrit avec précision car les cellules de ce dernier sont presque entièrement déformées par l'âge de l'échantillon conservé en herbier; mais nous pouvons voir qu'il est formé de 2 à 4 assises de cellules dont les dimensions et les formes sont assez variables: grandes ou petites arrondies ou plus ou moins aplaties tangentiellement, toutes à parois minces.

Les fibres péricycliques peu nombreuses, sont le plus souvent aplaties ou allongées, presque en forme de fuseaux, dans le sens tangentiel, rarement polygonales, à diamètres très variables de 11×16 — $23 \times 55 \mu$, à parois plus ou moins épaisses et non purement cellulósiques, car la plupart présente à leurs membranes externes des traces de signification. Elles sont groupées en petits faisceaux isolés superposés en arc au dos des faisceaux libéro-ligneux.

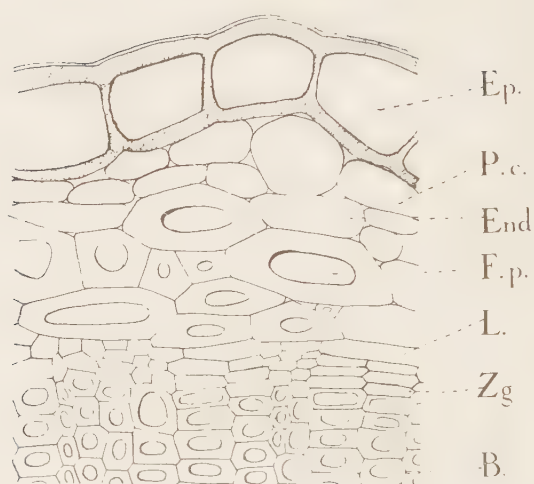


FIG. 74

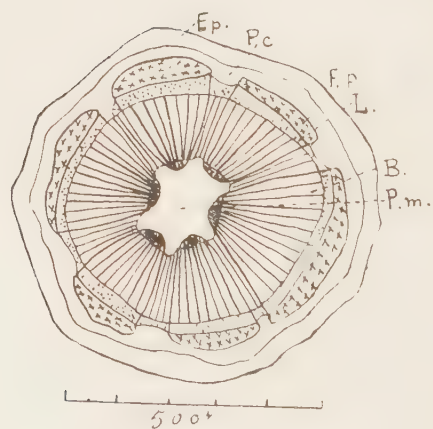


FIG. 75

FIG. 74 et 75. — *L. Curtissi* SMAL. — *Ep.*, épiderme; *P.c.*, parenchyme cortical; *End.*, endoderme; *F.p.*, fibres péricycliques; *L.*, liber; *B.*, bois; *P.m.*, parenchyme médullaire.

Le système libéro-ligneux comprend 6 faisceaux élargis et de forme triangulaire; tous sont nettement isolés les uns des autres et rangés concentriquement d'une manière régulière. Chaque faisceau est formé de liber peu développé et de bois secondaire allongé considérablement dans le sens radial par rapport au diamètre total de la tige. Ce dernier est formé de vaisseaux et de cellules ligneuses à parois très épaisses à éléments petits et compacts.

La moelle est petite et le parenchyme médullaire n'est formé que d'une dizaine d'assez grandes cellules, plus ou moins polyédriques, à parois épaisses et entièrement lignifiées, laissant entre elles de très petits méats, presque invisibles.

Linum sclaginoides LAM.

Caractères anatomiques. — Prenons une coupe transversale vers la région moyenne de la tige (échantillons du Muséum de Paris, envoyés par M. GAIN); nous y observons:

Des cellules épidermiques assez grandes, parfois élargies dans le sens radial, à parois externes et internes assez épaisses, et recouvertes d'une couche cuticulaire très mince. Les stomates sont très peu nombreux et peu enfoncés.

Les cellules du parenchyme cortical étant complètement déformées en raison de l'âge de l'échantillon, mais nous pouvons voir qu'il est formé de 4 à 5 assises de petites cellules, plus ou moins allongées tangentiellement, et avec des méats.

Le péricycle est formé de 3 à 4 rangées de fibres très nombreuses dont la dimension et la forme sont très variables; on peut les diviser en deux groupes: l'un formé de grandes fibres ($D = 5 \times 15 - 13 \times 32 \mu$) très allongées ou aplaties, ou courbées en tous sens, à parois peu épaisses et à lumières grandes; l'autre, formé de fibres beaucoup plus petites ($D = 4 \times 8 - 10 \times 15 \mu$) plus ou moins polyédriques, à parois épaisses et à lumières assez petites. Toutes les fibres de ces deux groupes sont purement celluloseuses, sauf quelques-unes qui sont à parois complètement lignifiées. Toutes ces dernières sont disposées en anneau, formant une assise continue autour du cylindre central.

Le système libéro-ligneux comprend 14 à 15 faisceaux qui sont le plus souvent réunis ou rarement isolés, parmi lesquels la coupe montre 4 faisceaux foliaires.

Le liber et le bois sont assez développés. Ce dernier est formé de cellules ligneuses assez petites et à parois épaisses, parmi lesquelles on trouve un petit nombre de grands vaisseaux, isolés ou groupés par 2 ou 3 et disposés dans le sens radial.

Les cellules médullaires sont grandes, plus ou moins arrondies, à parois très minces et avec de très grands méats.

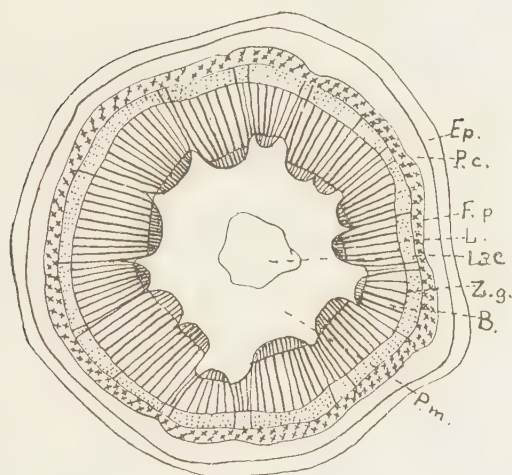


FIG. 76

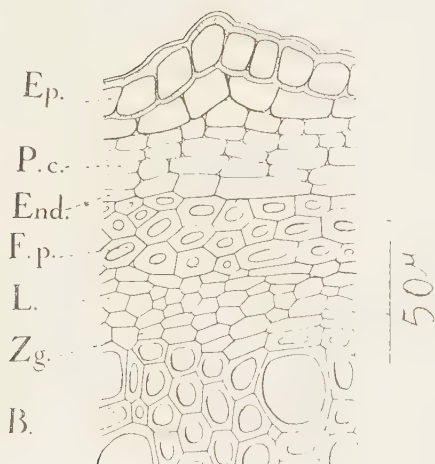


FIG. 77

FIG. 76 et 77. — *L. selaginoides* LAM. — Coupe moyenne de la tige. —
Ep., épiderme; *P.c.*, parenchyme cortical; *End.*, endoderme; *F.p.*,
 fibres pérécycliques; *L.*, liber; *Lac.*, lacune; *Z.g.*, zone génératrice;
B., bois; *P.m.*, parenchyme médullaire.

SECTION III. — LINS A SECTION TRANSVERSALE
PLUS OU MOINS POLYGONALE

Linum maritimum LINNÉ

Caractères anatomiques. — Une section transversale moyenne de la tige (échantillons provenant des cultures du Parc de la Tête d'Or ; semences fournies par le Museum de Paris, est montrée par fig. 78 et 79, nous y observons dix saillies extérieures ressemblant à un décagone irrégulier.

Les cellules épidermiques sont grandes, plus ou moins rectangulaires, à parois externes très épaisses, recouverte d'une couche cuticulaire assez forte. Les stomates sont nombreux et assez enfoncés ; leurs cellules stomatiques sont plus ou moins arrondies.

Au-dessous de l'épiderme vient une couche discontinue de cellules le plus souvent isodiamétriques ou plus ou moins arrondies, à parois épaisses localisées surtout aux parties saillantes.

Le parenchyme cortical est formé de 6 à 7 assises de cellules : les cellules externes sont plus ou moins arrondies et à parois minces, laissant entre elles de très grands méats ou des lacunes, les cellules internes sont le plus souvent grandes et aplaties tangentielle-ment.

Les fibres péricycliques sont assez nombreuses, à diamètre grand de 10×14 — $37 \times 41 \mu$, à parois assez épaisses et cellulósiques, elles sont groupées en assez gros faisceaux isolés et superposés en arc au dos des faisceaux libéro-ligneux, mais on trouve aussi des fibres isolées ou d'autres groupées en pe-

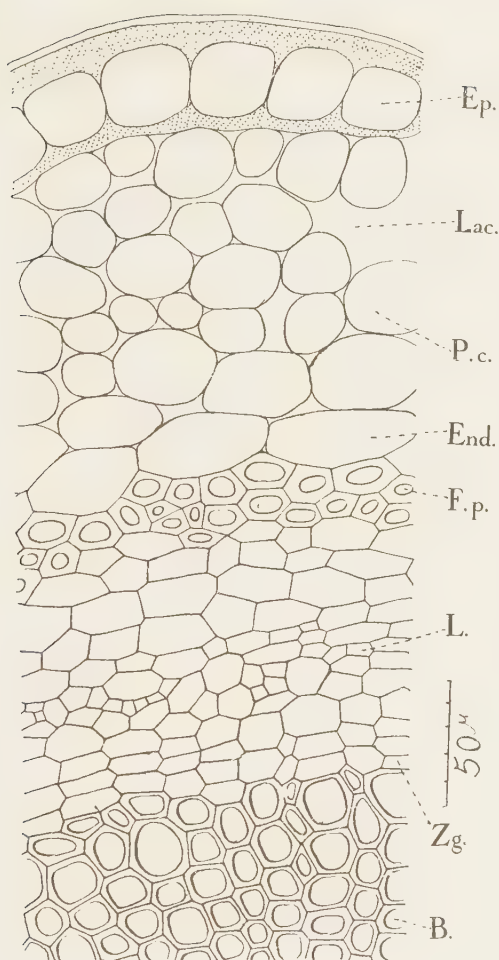


FIG. 78

FIG. 78, 78 bis et 79. — *L. maritimum* L. — Coupe vers le milieu de la tige. — *Ep.*, épiderme; *Lac.*, lacune; *P.c.*, parenchyme cortical; *End.*, endoderme; *F.p.*, fibres péricycliques; *L.*, liber; *B.*, bois; *Z.g.*, zone génératrice; *P.m.*, parenchyme médullaire.

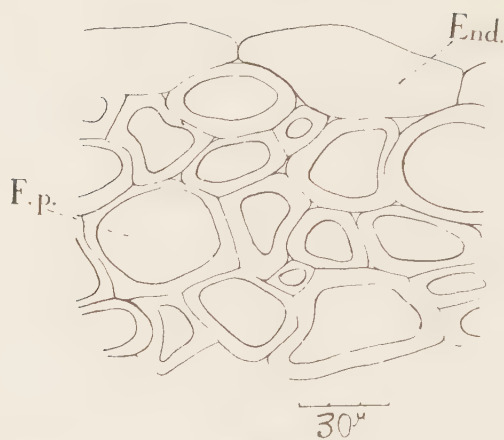


FIG. 78 bis

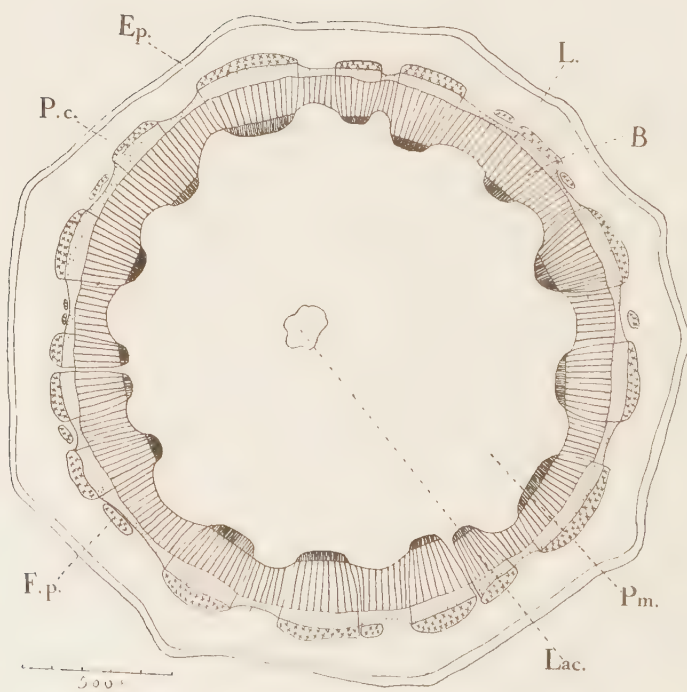


FIG. 79

tits faisceaux, disposés au niveau des rayons médullaires.

La couronne libéro-ligneuse comprend 16 à 17 faisceaux séparés nettement les uns des autres par les larges rayons médullaires dont la formation secondaire est lignifiée.

Le liber est développé et le bois secondaire est peu abondant. Ce dernier est le plus souvent formé de vaisseaux et de cellules ligneuses plus ou moins hexagonales.

Le parenchyme médullaire est formé de cellules grandes, plus ou moins polyédriques et à parois minces, laissant entre elles de grands méats.

Linum gallicum LINNÉ

La structure de la section transversale vers le milieu de la tige du *L. gallicum* L. (échantillons provenant des cultures du Parc de la Tête d'Or; semences fournies par le Muséum d'Histoire Naturelle de Paris), ressemble beaucoup, surtout par ses dix saillies extérieures, sa couche discontinue de cellules localisées aux saillies, ses faisceaux libéro-ligneux, son parenchyme médullaire, à celle du *L. maritimum* L. Toutefois, on note les particularités suivantes:

1° Les cellules épidermiques sont assez grandes, à parois externes épaisses, recouvertes d'une couche cuticulaire très mince ou presque nulle. Les stomates sont situés au niveau des cellules épidermiques.

2° Le parenchyme cortical est formé de 4 ou rarement 5 assises de cellules qui sont toutes petites, plus ou moins arrondies, à parois minces, laissant entre elles de grands méats sauf les cellules endoder-

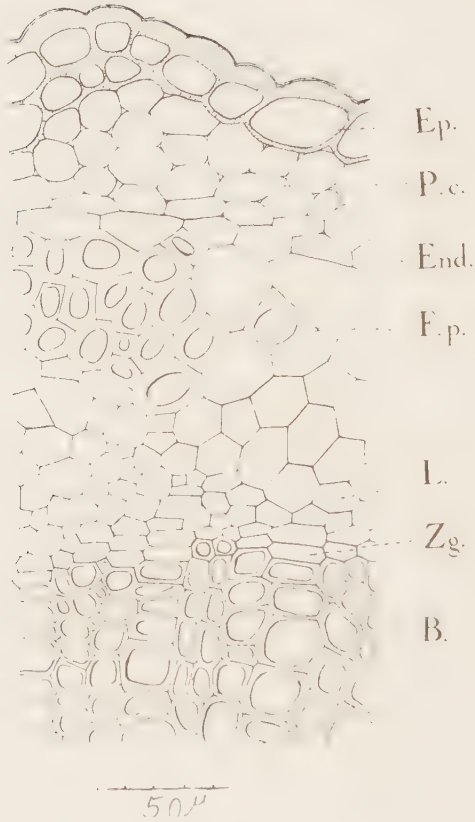


FIG. 80

FIG. 80 et 81. — *L. gallicum* L. — Région moyenne de la tige. — *Ep.*, épiderme; *Pc.*, parenchyme cortical; *End.*, endoderme; *F.p.*, fibres péricycliques; *L.*, liber; *Z.g.*, zone génératrice; *B.*, bois; *P.m.*, parenchyme médullaire; *Lac.*, lacune.

miques qui sont particulièrement plus grandes et allongées vers le sens tangentiel.

3° Les fibres péricycliques sont nombreuses, de forme variable, de diamètre un peu moins grand

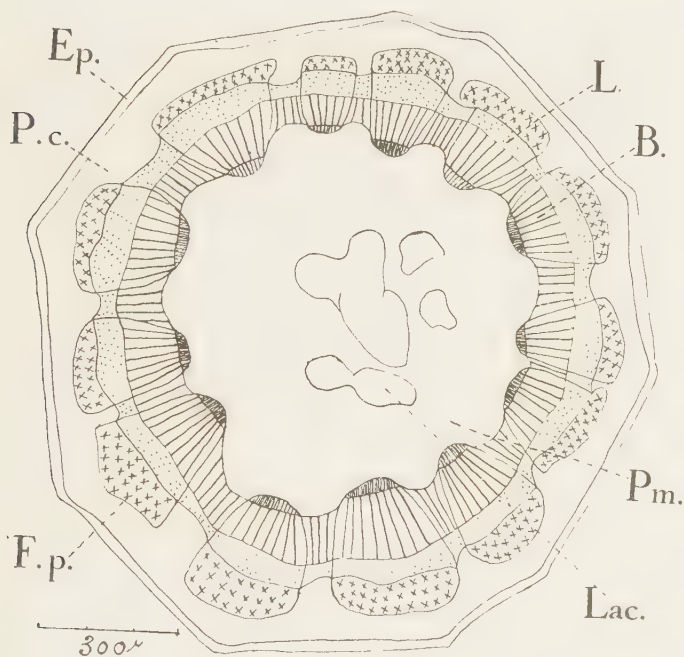


FIG. 81

(9×14 — $19 \times 27 \mu$), à parois peu épaisses et faibles. Elles sont groupées en gros faisceaux presque toujours isolés ou très rarement réunis par 2 et on ne trouve aucune fibre isolée ou de petits groupes de fibres placés au niveau des rayons médullaires comme nous venons de décrire chez le *L. maritimum* L.

Linum strictum LINNÉ

Caractères anatomiques. — La section transversale de la tige moyenne du *L. strictum* L. cultivé au Jardin Botanique du Parc de la Tête d'Or (semences fournies par le Muséum de Paris) montre : dix petites saillies extérieures ressemblant à dix angles fortement obtus.

Les cellules épidermiques sont assez grandes, plus ou moins rectangulaires, à parois externes épaissies, recouvertes d'une très mince couche culiculaire. Certaines de ces cellules sont prolongées en poils plus ou moins courts et dressés, mais, ils sont très rares dans cette plante. Les stomates sont peu nombreux et légèrement enfoncés.

Au-dessous de l'épiderme vient une couche discontinue de cellules plus ou moins arrondies à parois épaissies (ou de collenchyme chez la plante très âgée) localisées aux parties saillantes.

Le parenchyme cortical est formé de 5 à 8 assises de cellules : les externes sont généralement petites, plus ou moins arrondies et à parois minces, laissant entre elles de grands méats, et les internes sont le plus souvent grandes, légèrement aplaties tangentiellement, et avec de petits méats. L'assise la plus interne qui est formée de cellules beaucoup plus grandes et plus allongées, caractérise l'endoderme.

Les fibres péricycliques sont de diamètres assez grands (9×10 — $18 \times 23 \mu$), à parois assez épaissies et cellulósiques ; elles sont groupées en gros faisceaux distincts et séparés les uns des autres par des amas de grandes cellules parenchymateuses.

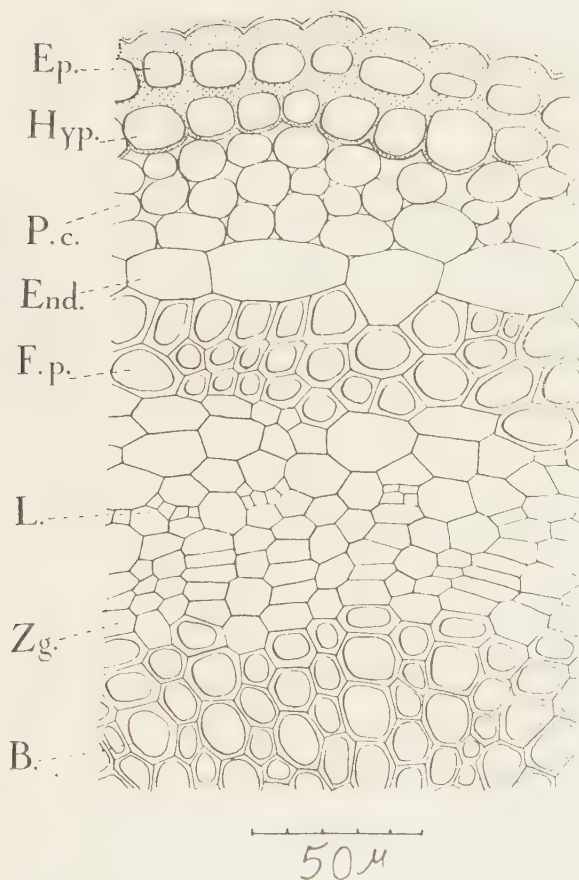


FIG. 82

FIG. 82 et 83. — *L. strictum* L. — Région moyenne de la tige. — *Ep.*, épiderme; *Hyp.*, hypoderme; *P.c.*, parenchyme cortical; *End.*, endoderme; *F.p.*, fibres péricycliques; *L.*, liber; *Z.g.*, zone génératrice; *B.*, bois; *Lac.*, lacune; *P.m.*, parenchyme médullaire.

Le système libéro-ligneux comprend 25 petits faisceaux parmi lesquels il y a 2 faisceaux foliaires dont l'un est détaché des faisceaux caulinaires.

Le liber est très développé et, par contre, le bois

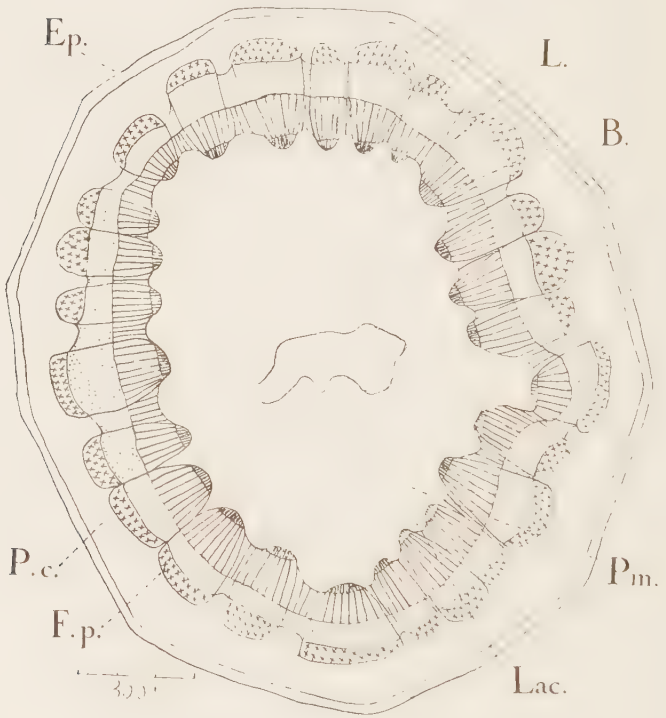


FIG. 83

est restreint, car entre ces deux derniers la zone génératrice ne produit qu'une grande quantité de liber secondaire et peu de bois secondaire.

Le parenchyme médullaire est formé de grandes cellules, plus ou moins polyédriques, à parois minces

et cellulósiques, laissant entre elles de grands méats; mais il y a une petite partie du centre de la moelle qui est détruite et remplacée par une petite lacune.

Linum corymbiferum DESF

Caractères anatomiques. — Une coupe transversale dans la région moyenne de la tige du *L. corymbiferum* DESF prélevée sur des échantillons provenant des cultures du Parc de la Tête d'Or (semences fournies par le muséum de Paris), ressemble à celle du *L. strictum* L. Toutefois, on note les particularités suivantes :

1° Nous y observons 8 saillies extérieures au lieu de 10.

2° Les cellules épidermiques grandes ont des formes variables : rectangulaires, cubiques ou arrondies. Aucune de ces cellules n'est prolongée en poil. Les stomates assez nombreux, ont leurs cellules stomatiques le plus souvent allongées dans le sens radial.

3° Au-dessous de l'épiderme vient une couche discontinue de cellules plus ou moins arrondies, à parois épaisses comme nous venons de le décrire chez l'espèce précédente.

4° Le parenchyme cortical épais offre un développement considérable sur une épaisseur de 5 à 10 assises de cellules dont les externes sont moyennement grandes, plus ou moins polyédriques et à parois minces laissant entre elles de grands méats.

5° Les libres péricycliques sont de diamètre peu grand (8×9 — $17 \times 18 \mu$) et à parois épaisses.

6° Le système libéro-ligneux comprend 19 à 20 faisceaux nettement distincts et séparés les uns des

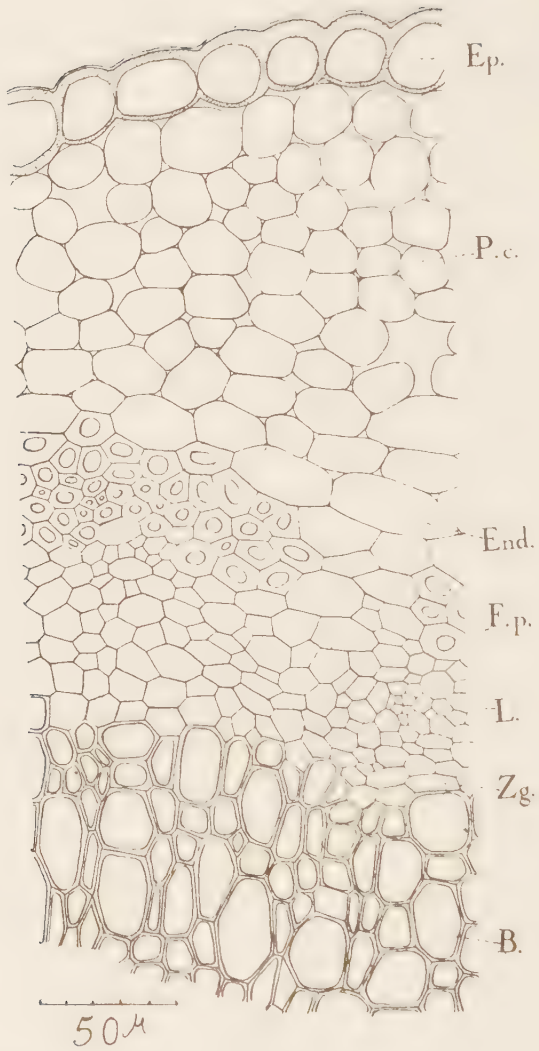


FIG. 84

FIG. 84 et 85. — *Cucurbiturum* L. — *Ep.*, épiderme; *P.c.*, parenchyme cortical; *End.*, endoderme; *F.p.*, fibres péricycliques; *L.*, liher; *Z.g.*, zone génératrice; *B.*, bois; *Lac.*, lacune; *P.m.*, parenchyme médullaire.

autres par les larges rayons médullaires dont la formation secondaire est lignifiée.

7° Le bois secondaire est plus développé; les vaisseaux et les cellules ligneuses de ce dernier sont plus allongés vers le sens radial.

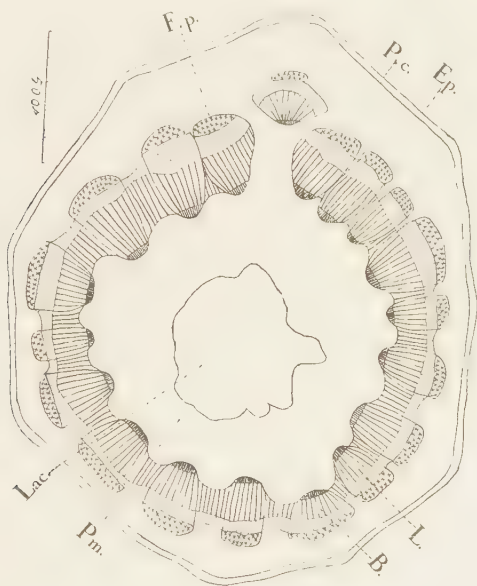


FIG. 85

Linum congestum A. GRAY

Caractères anatomiques. — La section transversale de la tige moyenne du *L. congestum* A. Gray prélevée sur des échantillons conservés au Muséum de Paris montre les caractères suivants :

Il y a 8 saillies extérieures ressemblant à un octogone irrégulier,

Les cellules épidermiques isodiamétriques sont assez grandes, bombées, à parois externes épaisses et recouvertes d'une couche cuticulaire très mince. Les stomates, assez nombreux et légèrement enfoncés, sont situés un peu au-dessous du niveau des cellules épidermiques.

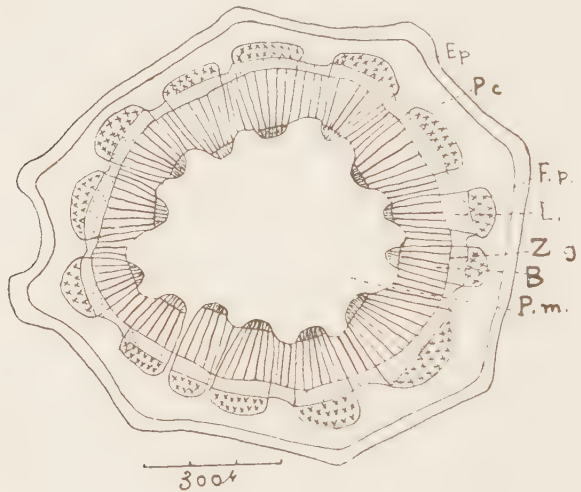


FIG. 86

L. congestum GRAY. — Structure dans la région moyenne de la tige. —
Ep., épiderme; *P.c.*, parenchyme cortical; *End.*, endoderme; *F.p.*,
fibres péricycliques; *L.*, liber; *Z.g.*, zone génératrice; *B.*, bois;
P.m., parenchyme médullaire.

Au-dessous de l'épiderme, vient une couche discontinue de cellules plus ou moins arrondies ou larges, un peu allongées et à parois épaissies, localisées aux parties saillantes.

Le parenchyme cortical est formé de 4 à 7 assises de cellules généralement petites, soit plus ou moins arrondies, soit aplaties tangentiellement; elles lais-

sent entre elles de petits méats. L'endoderme est formé de cellules beaucoup plus grandes.

Les fibres péricycliques sont assez nombreuses, de diamètres assez grands (7×9 — $18 \times 27 \mu$), à parois extrêmement épaisses et à lumières très petites, mais la plupart de ces fibres possèdent, au contour de leurs membranes externes, des traces de lignification.

La couronne libéro-ligneuse comprend 14 faisceaux distincts dont le liber et le bois secondaire sont peu développés. Le parenchyme médullaire est formé de grandes cellules polyédriques à parois relativement épaisses et lignifiées ne laissant pas de méats entre elles.

SECTION IV. — LINS A SECTION TRANSVERSALE
AVEC DES ANGLES SAILLANTS EXTÉRIEURS
PLUS OU MOINS HAUTS ET LE PLUS SOUVENT ÉTROITS

*Série A) Avec des angles saillants
plus ou moins réguliers*

Linum flavum LINNÉ

Caractères anatomiques. — Une coupe transversale dans la région moyenne de la tige du *L. flavum* L. prélevée sur des échantillons provenant des cultures de la Tête d'Or (semences fournies par le Muséum d'Histoire naturelle de Paris) est montrée par la fig. 87 et 88; nous y observons 8 angles saillants extérieurs.

Les cellules épidermiques sont grandes, légèrement bombées, rectangulaires, cubiques ou presque arron-

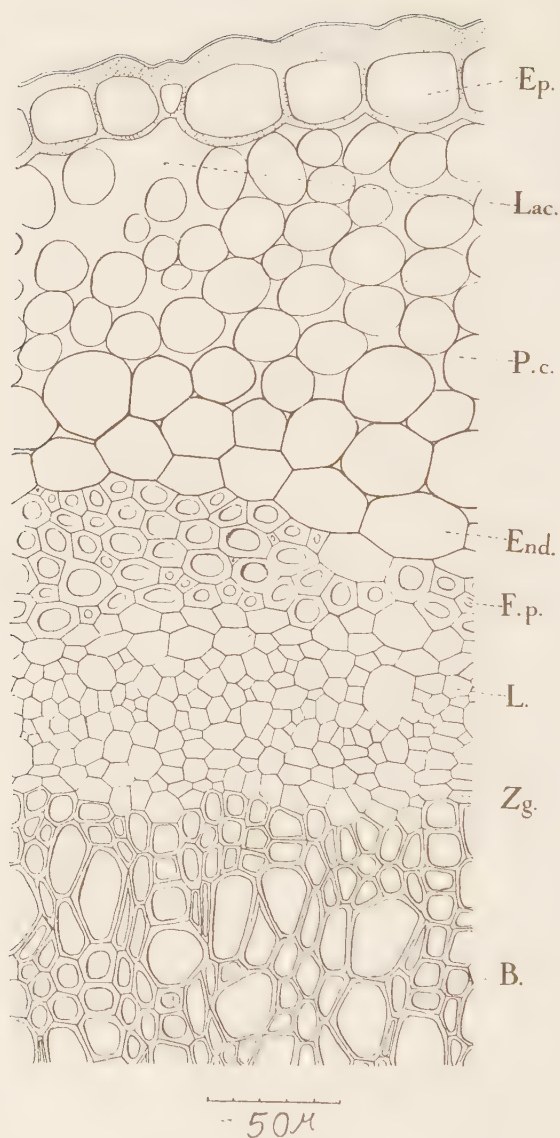


FIG. 87

FIG. 87 et 88. — *L. flavum* L. — Coupe vers le milieu de la tige. —
Ep., épiderme; *Lac.*, lacune; *P.c.*, parenchyme cortical; *End.*, endo-
 derme; *F.p.*, fibres péricycliques; *L.*, liber; *Z.g.*, zone génératrice;
B., bois; *Co.*, collenchyme; *P.m.*, parenchyme médullaire.

dies, à parois externes épaissies et recouvertes d'une couche cuticulaire très mince. Les stomates nombreux sont situés presque au même niveau que les cellules épidermiques.

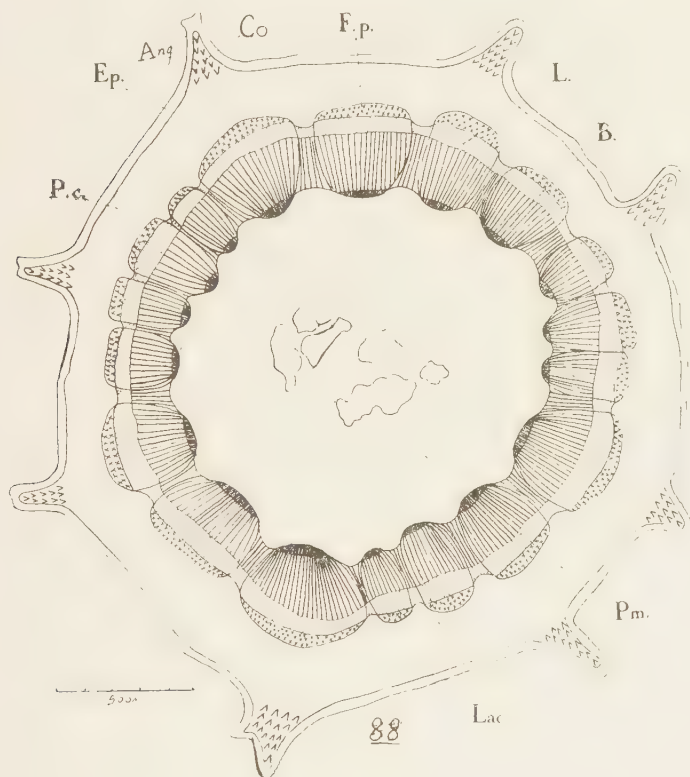


FIG. 88

Chaque angle est constitué presque entièrement par du collenchyme dont les éléments sont épaissis aux angles.

Le parenchyme cortical offre un développement considérable, sur une épaisseur de 6 à 8 assises de cel-

lules; les externes sont relativement petites, à parois minces, laissant entre elles de très grands méats ou des lacunes; celles du côté interne sont généralement plus grandes, plus ou moins arrondies, ou quelques-unes d'entre elles sont légèrement aplaties dans le sens tangentiel, leurs parois relativement épaissées laissent entre elles de petits méats.

L'assise la plus interne du parenchyme cortical ne possède pas toujours les caractères de l'endoderme.

Les fibres péricycliques sont très nombreuses, à diamètres petits (7×11 — $16 \times 20 \mu$) à parois assez épaisses et cellulosiques. Elles sont groupées en très gros faisceaux toujours isolés et superposées en arc au dos des faisceaux libéro-ligneux.

La couronne libéro-ligneuse comprend 18 ou 19 faisceaux élargis et plus ou moins ovales.

L'épaisseur du liber par rapport à celle du bois est relativement plus grande que des autres espèces; le bois est formé d'un petit nombre de grands vaisseaux isolés ou réunis par 2 ou 3, d'éléments de soutien entremêlés avec ceux-ci et de cellules ligneuses.

Enfin, vient la moelle dont les cellules sont grandes, plus ou moins arrondies, à parois minces et cellulosiques, laissant entre elles de très grands méats.

La structure anatomique du *Linum thracicum Griseb.* est analogue à celle du *Linum flavum Linné* sauf qu'il présente 7 angles saillants au lieu de 8; ses faisceaux libéro-ligneux sont moins larges, et son bois secondaire est aussi plus allongé vers le sens radial.

Linum campanulatum LINNÉ

Caractères anatomiques. — La structure de la tige moyenne du *L. campanulatum* L. (échantillons provenant des cultures du Parc de la Tête d'Or; semences fournies par le Muséum National de Paris) ressemble beaucoup à celle du *L. flavum* L. Elle ne s'en différencie que par quelques petites particularités (fig. 89 et 90):

1° Il y a 6 angles extérieurs au lieu de 8.

2° Les fibres péricycliques ont des diamètres plus grands (13×15 — $20 \times 30 \mu$ au lieu de 7×11 — $16 \times 20 \mu$) et les membranes externes présentent, chez quelques-unes, des traces de lignification.

3° La couronne libéro-ligneuse comprend 12 à 13 grands faisceaux au lieu de 18 à 19 et le bois secondaire est un peu plus allongé vers le sens radial.

4° Le parenchyme médullaire est peu développé et les cellules sont le plus souvent légèrement allongées vers le sens radial.

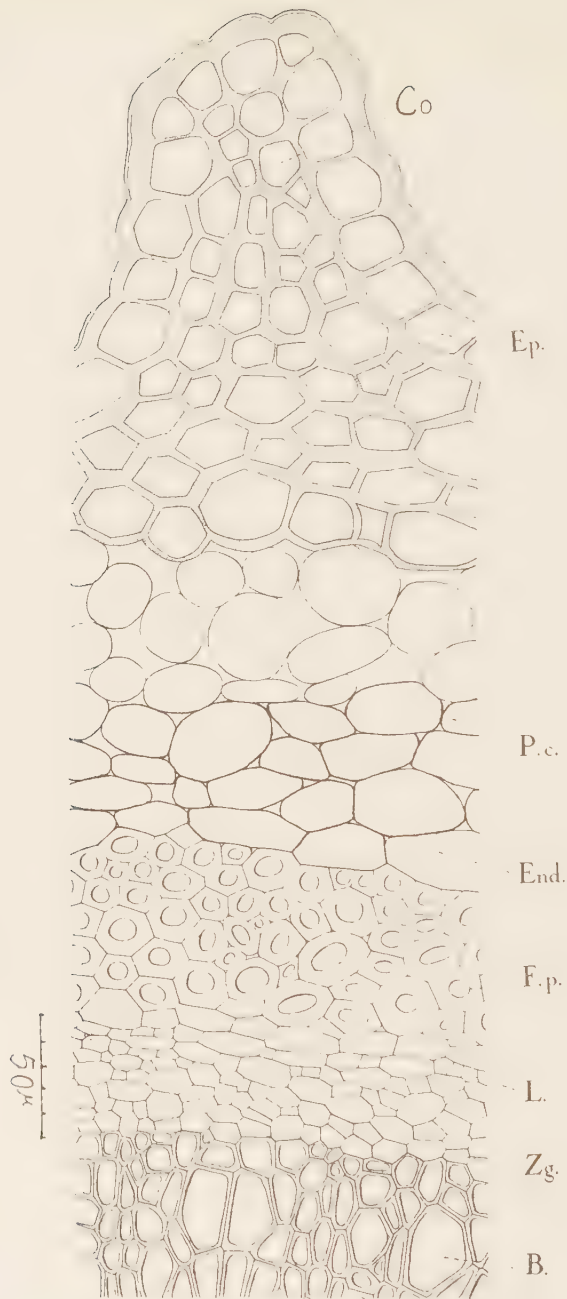


FIG. 89

FIG. 89 et 90. — *L. Campanulatum* L. — Coupe transversale moyenne de la tige. — *Ang.*, angle; *Co.*, collenchyme; *Ep.*, épiderme; *P.c.*, parenchyme cortical; *End.*, endoderme; *F.p.*, fibres péricycliques; *L.*, liber; *Z.g.*, zone génératrice; *B.*, bois; *P.m.*, parenchyme médullaire; *Lac.*, lacune.

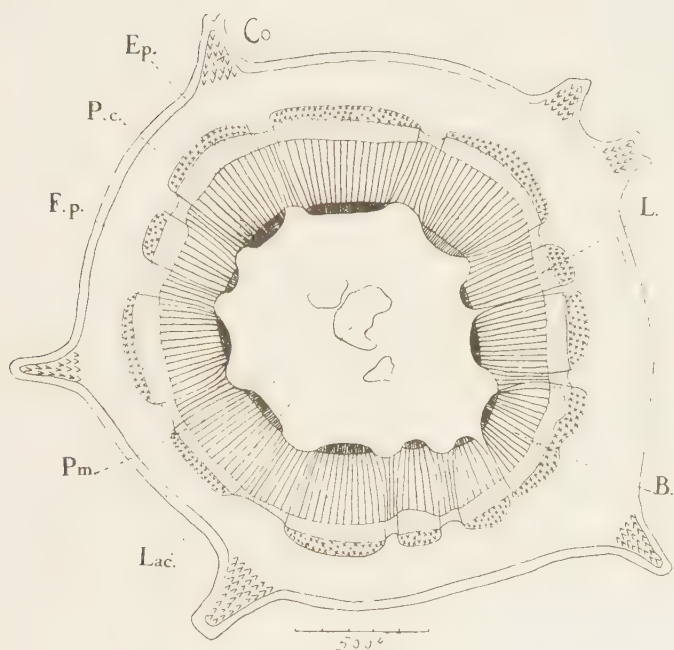


FIG. 90

Linum glandulosum MOENCH

Caractères anatomiques. — Nous avons étudié cette espèce d'après des échantillons conservés à l'herbier Bonaparte. Une coupe transversale, faite dans la région moyenne de la tige, montre la constitution suivante :

Il y a 8 angles saillants extérieurs, irréguliers : tantôt larges et grands, tantôt étroits et petits.

L'épiderme consiste en cellules grandes, plus ou moins cubiques, légèrement bombées, à parois externes et internes épaisses, recouvertes d'une couche

cuticulaire très mince. Chaque angle est constitué soit par du collenchyme, soit par des cellules parenchymateuses à parois relativement épaisses. Les stomates sont très peu nombreux et bien enfoncés.

L'écorce est formée de 6 à 9 assises de cellules



FIG. 91

FIG. 91 et 92. — *L. glandulorum* L. — Région moyenne de la tige.
Ep., épiderme; *P.c.*, parenchyme cortical; *End.*, endoderme; *L.*,
liber; *B.*, bois; *F.p.*, fibres péricycliques; *P.m.*, parenchyme médul-
laire; *Lac.*, lacune.

parenchymateuses, les externes sont le plus souvent petites, plus ou moins allongées vers le sens de la circonférence et à parois minces, laissant entre elles de grands méats; les cellules internes sont généralement plus grandes, un peu aplaties et avec de petits méats. L'assise la plus interne n'a pas toujours les caractères de l'endoderme.

Les fibres péricycliques sont très nombreuses, polyédriques, à diamètres très petits ($7 \times 8 - 15 \times 16 \mu$) et à parois épaisses; toutes possèdent des membranes externes plus ou moins lignifiées. Ces fibres

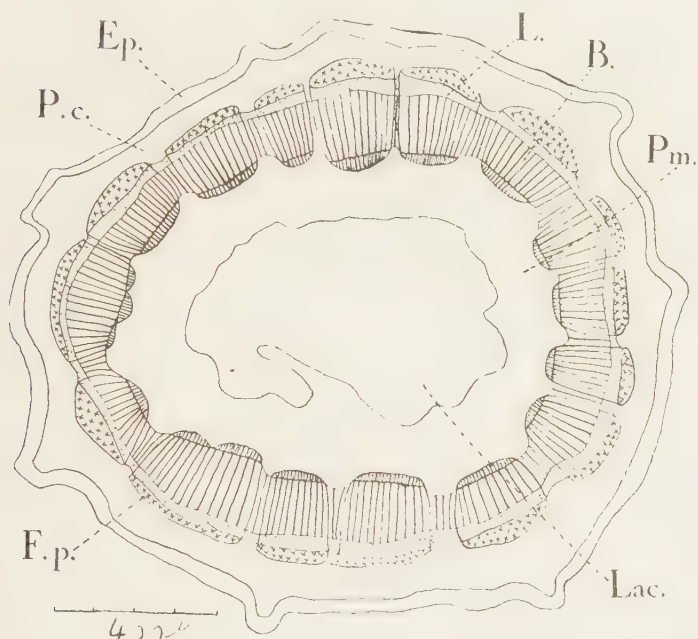


FIG. 92

sont groupées en très gros faisceaux isolés, superposés en arc au dos des faisceaux libéro-ligneux.

La couronne libéro-ligneuse comprend 16 faisceaux, le plus souvent isolés ou rarement réunis, mais on ne distingue pas nettement les faisceaux caulinaires des faisceaux foliaires, car la taille de ces derniers n'est pas sensiblement différente.

Le liber et le bois secondaire sont peu développés, et ce dernier est formé de 7 à 9 assises de cellules ligneuses, à parois assez épaisses, à éléments petits et le plus souvent allongés radialement.

Enfin, vient la moelle dont la partie interne a des cellules plus ou moins grandes, arrondies, à parois épaisses et lignifiées, laissant entre elles de grands méats; la partie interne, étant complètement détruite, est remplacée par une grande lacune.

Linum nodiflorum LINNÉ

Caractères anatomiques (échantillons conservés à l'herbier Bonaparte). — La structure de la tige moyenne du *L. nodiflorum* L. ne diffère pas notablement de celle du *L. glandulosum* MOENCH. Toutefois les particularités suivantes sont notées:

- 1° Il y a 6 angles saillants extérieurs très hauts.
- 2° Les cellules épidermiques sont plus grandes et à parois externes plus épaisses.
- 3° La couronne libéro-ligneuse comprend 25 faisceaux, un peu moins développés, étroits et petits, parmi lesquels il y a un faisceau foliaire qui est sorti du cylindre central.
- 4° Le bois secondaire est formé de vaisseaux et de cellules ligneuses qui sont moins allongées radialement.
- 5° Le parenchyme médullaire est formé de cellules très grandes, plus ou moins polyédriques, à parois très minces et cellulósiques. Ce parenchyme n'est pas détruit au centre.

Linum capitatum KIT.

Caractères anatomiques. — La section transversale de la tige moyenne du *L. capitatum* Kit. prélevée sur des échantillons conservés au Muséum de Paris, envoyés par M. Gain, est fortement allongée, avec 8 à 9 angles saillants extérieurs, plus ou moins hauts (fig. 93 et 94).

L'épiderme se compose de cellules moyennement grandes, le plus souvent cubiques, parmi lesquelles il s'en trouve quelques-unes qui sont un peu aplaties, tangentielllement au radialement, à parois assez épaisses et bombées extérieurement, avec une couche cuticulaire très mince. Les stomates sont assez nombreux, tantôt peu enfoncés, situés au même niveau que les cellules épidermiques, tantôt profondément enfoncés, comme un puits, vers la chambre sous-stomatique.

Les angles sont constitués le plus souvent par des cellules parenchymateuses généralement petites, plus ou moins arrondies ou ovales, à parois relativement assez épaisses et avec des méats.

L'écorce très épaisse est formée de 7 à 13 assises de cellules parenchymateuses; les 2 ou 3 assises externes ont des cellules relativement petites, plus ou moins arrondies ou un peu aplaties tangentielllement; viennent ensuite les assises du côté interne qui ont des cellules généralement grandes, larges, plus ou moins allongées dans le sens de la ciconférence. Toutes les cellules de l'écorce sont à parois minces laissant entre elles des méats ou quelquefois des lacunes.

Les cellules de l'endoderme ne présentent pas de caractères spéciaux.

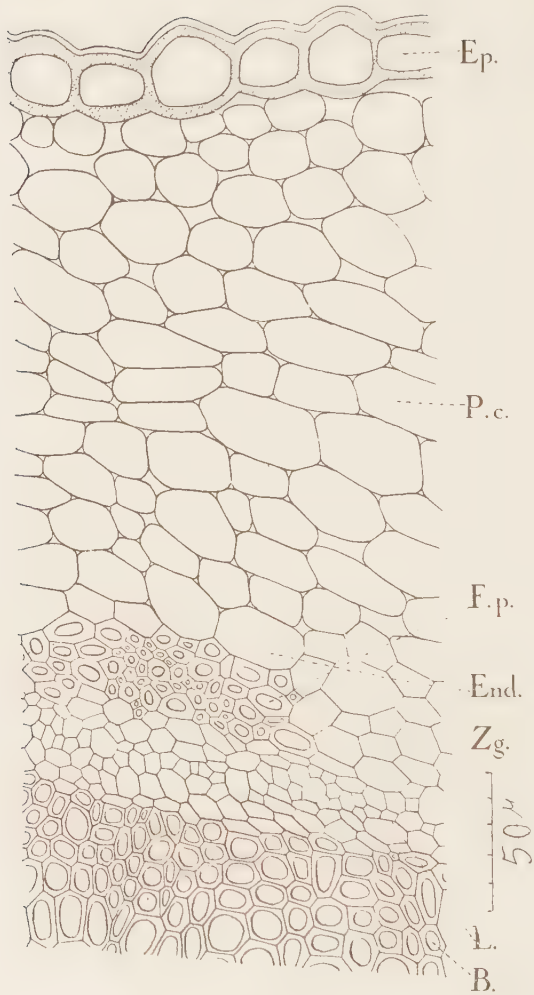


FIG. 93

FIG. 93 et 94. — *L. Capilatum* KIT. — Coupe dans la région moyenne de la tige. — *Ep.*, épiderme; *P.c.*, parenchyme cortical; *End.*, endoderme; *F.p.*, fibres péricycliques; *L.*, liber; *Z.g.*, zone génératrice; *B.*, bois; *P.m.*, parenchyme médullaire; *Lac.*, lacune.

Le cylindre central est limité par des fibres péricycliques peu nombreuses, de diamètre petit ($5 \times 7 - 11 \times 18 \mu$), à parois moyennement épaisses et cellulósiques.

En dehors de la zone périmédullaire se trouvent

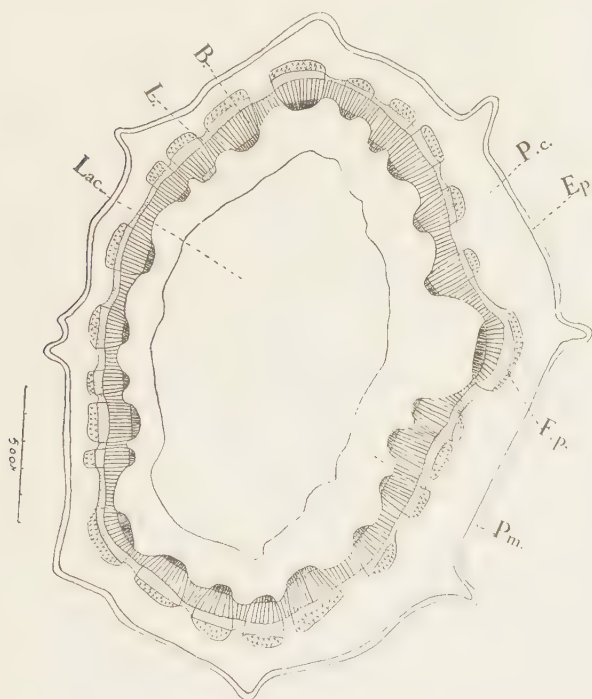


FIG. 94

24 faisceaux libéro-ligneux distincts et séparés nettement les uns des autres par des rayons médullaires très larges.

Le liber est assez développé et le bois secondaire n'est formé que de 4 à 6 rangs de vaisseaux et de cellules ligneuses à éléments assez petits et à parois moyennement épaisses.

La moelle est extrêmement large de $1230 \times 1820 \mu$ par rapport au diamètre total de la coupe de $1720 \times 2350 \mu$; mais les cellules médullaires sont presque complètement détruites et ne laissent que la zone péri-médullaire et une grande lacune.

Linum quadrifolium LINNÉ

Caractères anatomiques. — Une coupe transversale faite dans la région moyenne de la tige (échantillon prélevé sur l'Herbier Vogelgat 1896, in Herbier Bonaparte, Lyon), montre 7 angles saillants extérieurs plus ou moins hauts et presque réguliers (fig. 95 et 96). Les cellules épidermiques sont grandes, plus ou moins rectangulaires, à parois externes très épaisses, recouvertes d'une couche cuticulaire assez mince, à l'exception de celles situées au sommet des saillies qui se couvrent d'une couche de cuticule très forte. Les stomates sont peu nombreux et moyennement enfoncés.

Chaque angle est formé par des cellules parenchymateuses assez grandes, plus ou moins polygonales et à parois relativement épaisses.

L'écroce, assez mince, est formé généralement de 4 ou, au maximum, de 5 assises de cellules, plus ou moins allongées tangentiellement. Les cellules endodermiques sont plus grandes et à parois minces.

Le péricycle est formé de 1 ou 2, ou rarement 3 rangées de cellules fibreuses, plus ou moins polygonales, à diamètres de 7×12 — $19 \times 24 \mu$ et à parois très épaisses, à l'exception d'un très petit nombre de cellules qui sont plus grandes, de $26 \times$

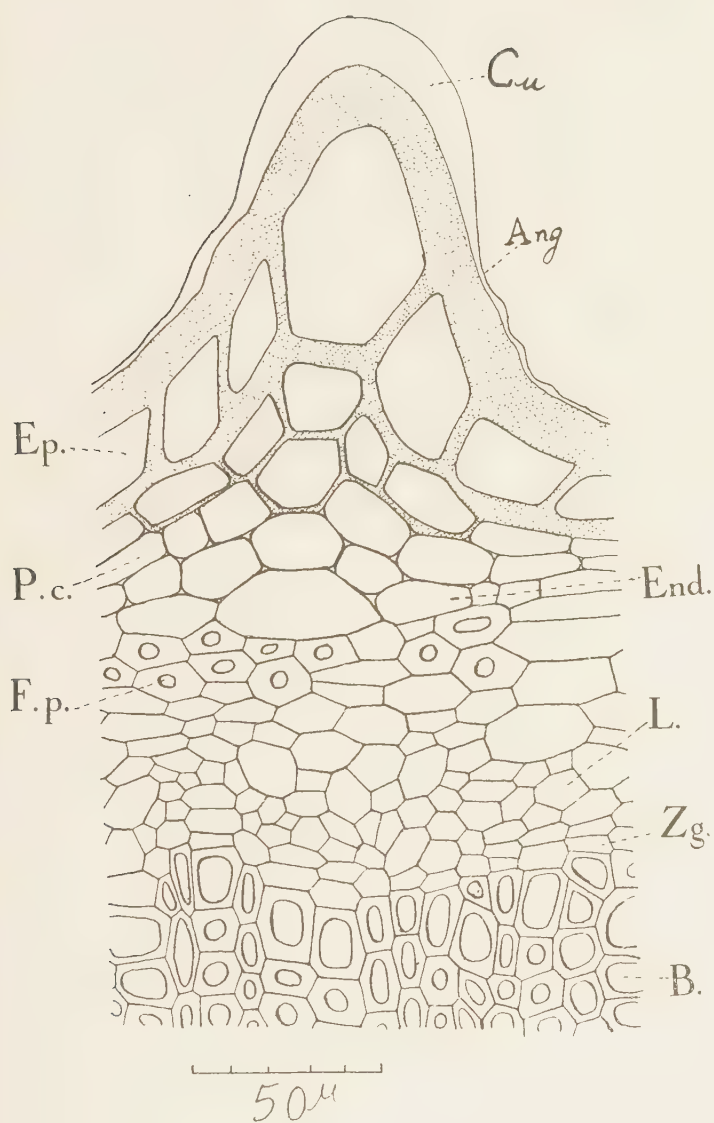


FIG. 95

FIG. 95 et 96. — *L. quadrifolium* L. — Coupe vers le milieu de la tige. — Cu., cuticule; Ang., angle; Ep., épiderme; P.c., parenchyme cortical; End., endoderme; F.p., fibres péricycliques; L., liber; Zg., zone génératrice; B., bois; P.m., parenchyme médullaire.

28 μ , à formes irrégulières, à parois beaucoup plus minces et à lumière très grande. Les faisceaux de fibres sont le plus souvent réunis ou isolés, formant un mince anneau discontinu autour du cylindre central.

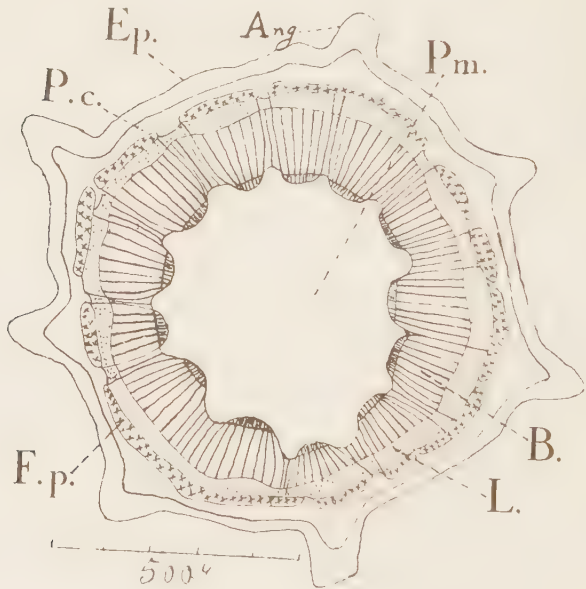


FIG. 96

Les faisceaux libéro-ligneux sont au nombre de 14, dont chacun est formé de liber et de bois secondaire assez développé.

Les cellules médullaires sont très grandes ($45 \times 47 - 82 \times 85 \mu$) par rapport au diamètre total de la moelle ($400 \times 490 \mu$); elles sont polyédriques, à parois très minces et avec de petits méats.

Linum mexicanum H.-B. et K.

Caractères anatomiques. — Une section transversale vers le milieu de la tige du *L. mexicanum* H.-B.

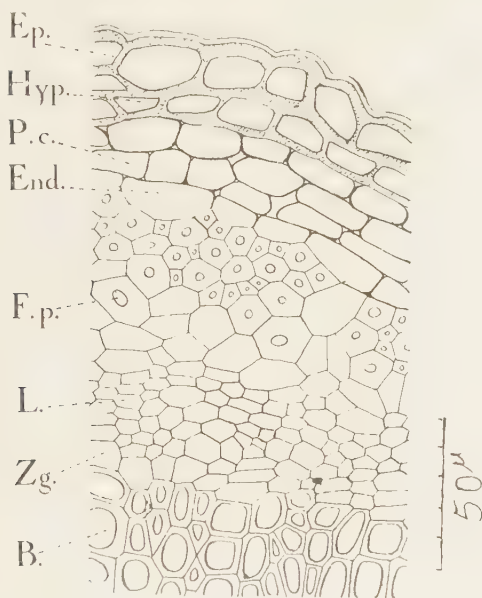


FIG. 97

FIG. 97 et 98. — *L. mexicanum* H.-B. et K. — Structure de la tige moyenne. — *Ep.*, épiderme; *Hyp.*, hypoderme; *P.c.*, parenchyme cortical; *End.*, endoderme; *F.p.*, fibres péricycliques; *L.*, liber; *Z.g.*, zone génératrice; *B.*, bois; *P.m.*, parenchyme médullaire.

et K. (échantillons conservés à l'herbier Bonaparte) présente 5 angles saillants extérieurs (fig. 97 et 98).

L'épiderme consiste en cellules petites, plus ou moins rectangulaires ou aplaties tangentiellement, à parois externes et internes assez épaisses, recouvertes d'une mince couche cuticulaire. Les stomates sont

peu nombreux, et profondément enfoncés. Chaque angle est constitué par des cellules parenchymateuses, à parois épaisses; on n'y trouve pas de collenchyme.

Le parenchyme cortical est formé de 4 à 6 assises de cellules plus ou moins allongées tangentiellement.

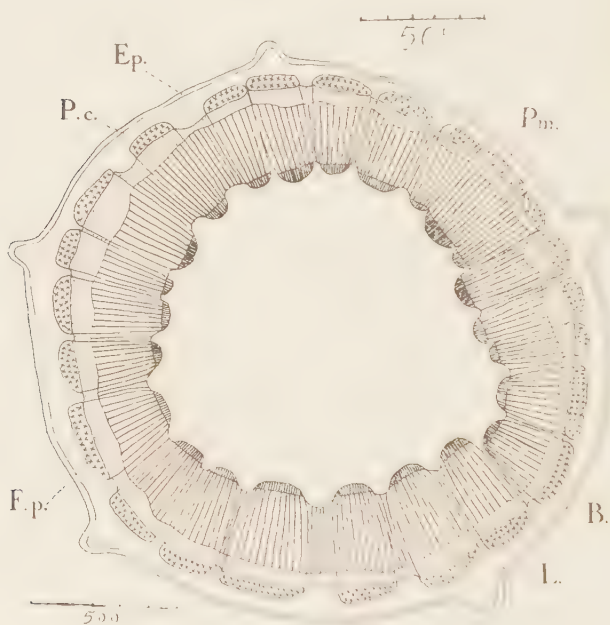


FIG. 68

Les fibres péricycliques sont nombreuses, polyédriques, de petit diamètre (6×9 — $14 \times 15 \mu$) à parois très épaisses et cellulósiques. Elles sont groupées en gros faisceaux isolés ou rarement réunis, superposés exactement au dos des faisceaux libéro-ligneux.

La couronne libéro-ligneuse comprend 24 faisceaux séparés étroitement les uns des autres par des rayons médullaires.

Le liber et le bois secondaire sont moyennement développés et ce dernier est formé de vaisseaux et de cellules ligneuses plus ou moins allongées radialement, à parois assez épaisses, à éléments petits et assez compacts.

Le parenchyme médullaire est formé de grandes cellules arrondies, à parois assez épaisses, laissant entre elles des méats.

Linum striatum WALT

Caractères anatomiques. — La structure de la tige moyenne du *L. striatum Walt.* (échantillons conservés à l'herbier Bonaparte) montre six angles saillants extérieurs (fig. 100).

L'épiderme consiste en cellules assez grandes, plus ou moins rectangulaires ou aplaties tangentiellement, à parois externes épaisses recouvertes d'une couche cuticulaire très mince. Les stomates assez nombreux sont situés un peu au-dessous du niveau des cellules épidermiques. Leurs cellules stomatiques sont plus ou moins arrondies et largement écartées les unes des autres.

Chaque angle est constitué par des cellules parenchymateuses à parois relativement épaisses. On n'y trouve pas de collenchyme.

L'écroûce mince est le plus souvent formée de 3 assises de petites cellules, plus ou moins arrondies ou légèrement aplaties tangentiellement, laissant entre elles de grands méats. L'endoderme est formé de cellules plus grandes et plus allongées vers le sens tangentiel.

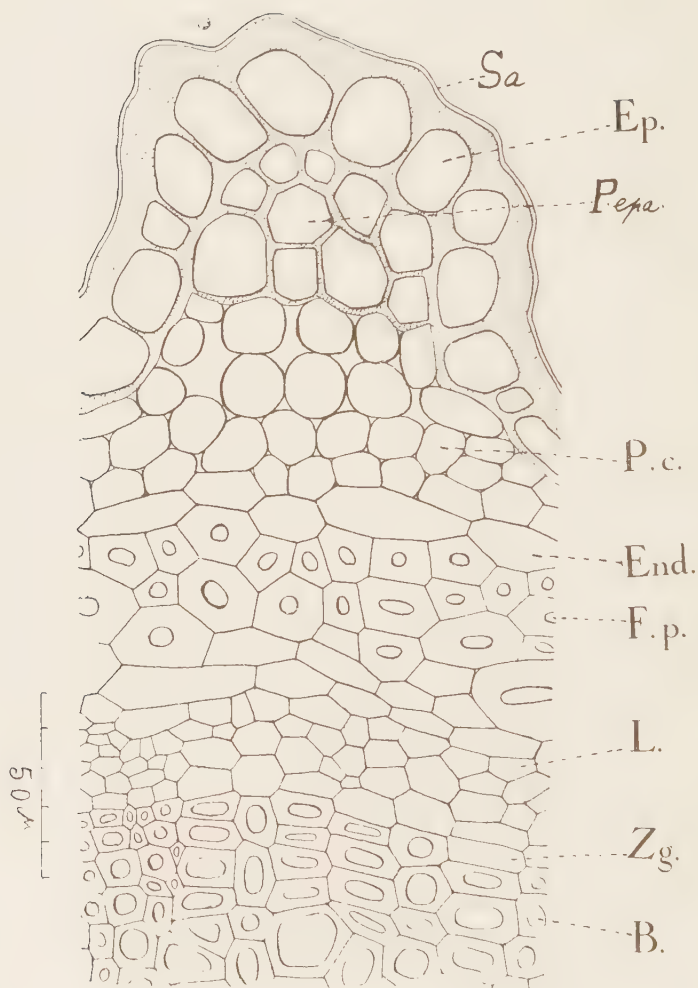


FIG. 99

FIG. 99 et 100. — *L. striatum* WALT. — Région moyenne de la tige. — Sa., saillie; P.epa., parenchyme à paroi épaissie; P.c., parenchyme cortical; End., endoderme; F.p., fibres péricycliques; L., liber; Z.g., zone génératrice; B., bois; P.m., parenchyme médullaire; Lac., lacune.

Les fibres péri-cycliques sont assez nombreuses, polyédriques, de diamètre assez grand ($9 \times 12 - 17 \times 22 \mu$) et à parois épaisses, mais la plupart de ces dernières possèdent au pourtour de leurs membranes externes des traces de lignification.

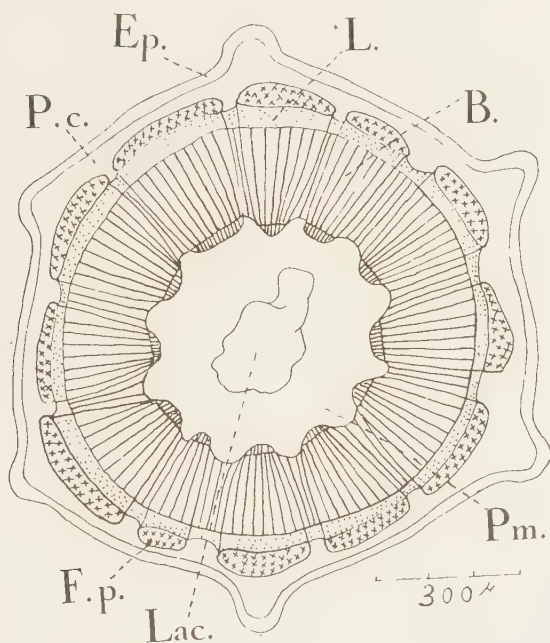


FIG. 100

La couronne libéro-ligneuse comprend 12 faisceaux dont le libe et le bois sont assez développés. Ce dernier peut être divisé en deux couches : l'une externe a des vaisseaux et des cellules ligneuses très aplatis, petits et à parois très épaisses ; l'autre interne a des vaisseaux et des cellules ligneuses beaucoup plus

grandes, plus larges, plus ou moins polyédriques et à parois moins épaisses.

Le parenchyme médullaire est formé de cellules grandes, plus ou moins arrondies et avec des petits méats.

Linum africanum LINNÉ

Caractères anatomiques. — Prenons une section transversale moyenne de la tige du *L. africanum* *L.* prélevée sur des échantillons conservés à l'herbier Bonaparte; nous y trouvons 5 à 6 angles saillants extérieurs assez hauts. Ces derniers sont le plus souvent constitués par des cellules parenchymateuses à parois épaisses.

Les cellules épidermiques sont grandes, plus ou moins rectangulaires et légèrement bombées, à parois externes épaisses et avec une couche de cuticule moyennement forte. Les stomates sont nombreux et assez profondément enfoncés.

L'écroce se compose de 4 à 5 assises de cellules parenchymateuses, assez petites et généralement allongées tangentiellement, à parois minces et avec des méats; les cellules endodermiques sont un peu plus grandes et plus allongées.

Le cylindre central est limité par des fibres péricycliques assez nombreuses qui sont le plus souvent allongées, arrondies aux angles ou polyédriques, à diamètres assez grands de 8×14 — $18 \times 34 \mu$, à parois moyennement épaisses et purement celluloseuses. On trouve quelquefois des fibres isolées ou d'autres groupées par 2, situées au niveau des rayons médullaires.

En dehors de la zone pérимédullaire, on trouve 11 faisceaux libéro-ligneux élargis et de forme triangulaire; chacun d'eux est formé de liber assez épais et de bois secondaire faiblement allongé dans le sens radial. Les vaisseaux et les cellules ligneuses de ce

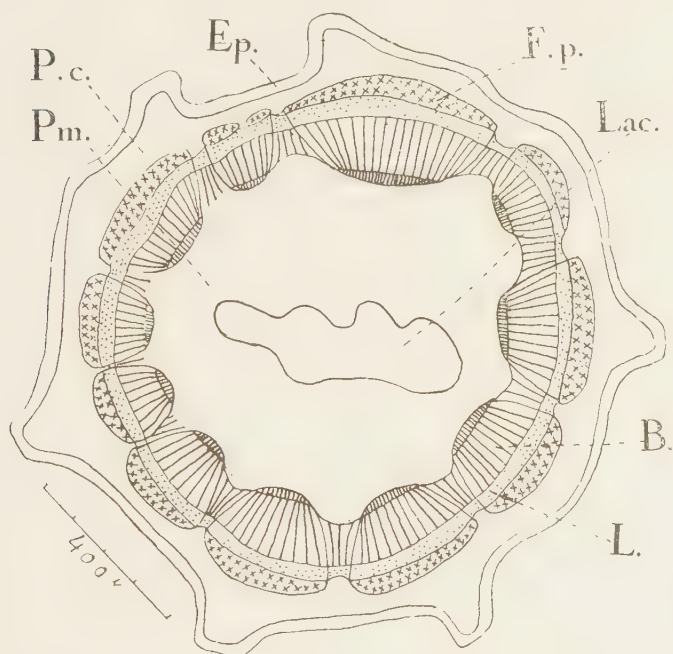


FIG. 101

L. africanum L. — Structure vers le milieu de la tige. — *Ep.*, épiderme; *P.c.*, parenchyme cortical; *F.p.*, fibres pérимédullaires; *Lac.*, lacune; *P.m.*, parenchyme médullaire.

dernier sont généralement petits, à parois épaisses et lignifiées.

La moelle abondante ($D\ 700\ \mu$) est formée de cellules très grandes ($D = 75 \times 88 - 95 \times 107\ \mu$) plus ou moins polygonales, à parois minces et presque cellulósiques.

*Série B) Avec des angles saillants
plus ou moins irréguliers*

Linum elegans SPRIN.

Caractères anatomiques. — Nous avons étudié cette espèce d'après des échantillons conservés à l'herbier Bonaparte. Une coupe faite vers le milieu de la tige montre la constitution suivante:

Il y a 7 saillies extérieures qui ont des dimensions et des formes très variables: les unes, très larges à la base et au sommet, sont relativement basses, les autres beaucoup plus étroites, mais plus hautes.

Toutes ces saillies sont constituées, soit par des cellules parenchymateuses à parois minces ou épaisses, soit par du collenchyme.

Les cellules épidermiques sont généralement grandes, plus ou moins cubiques, à parois externes très épaisses et bombées, recouvertes d'une couche cuticulaire extrêmement mince. Les stomates sont peu nombreux et situés au même niveau que les cellules épidermiques.

Le parenchyme cortical est formé de 4 à 9 assises de cellules, car il est plus épais aux saillies. Les assises externes ont des cellules généralement petites et les internes ont des cellules souvent grandes. Ces dernières sont, le plus souvent, polyédriques ou plus ou moins allongées tangentiellement, ou quelquefois obliquement et avec des méats. Les cellules endodermiques ne sont pas bien caractérisées.

Le cylindre central est limité par des fibres péricycliques assez petites (8×10 — $15 \times 24 \mu$) et assez

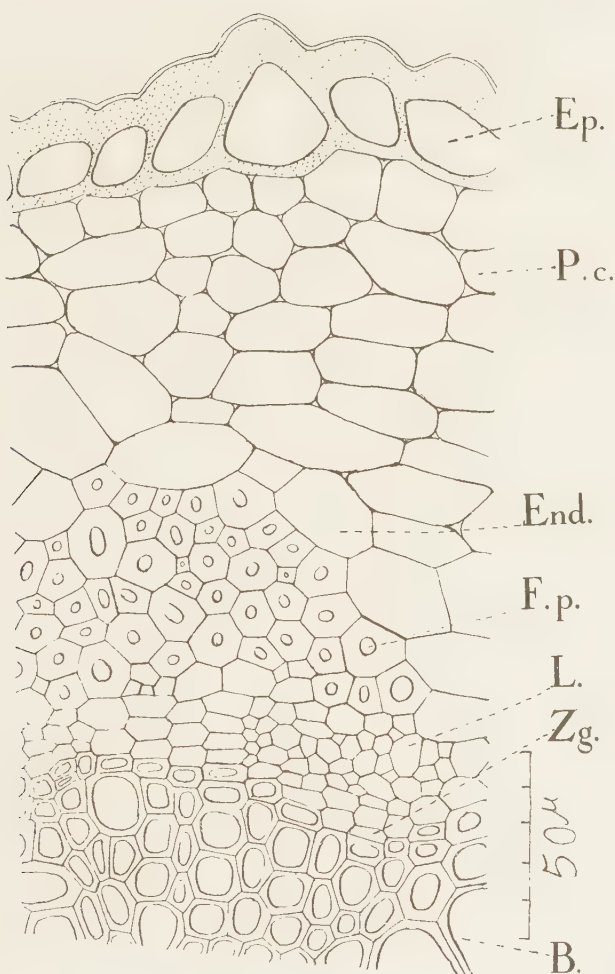


FIG. 102

FIG. 102 et 103. — *L. elegans* SPRUN. — Coupe dans la région moyenne de la tige. — Ep., épiderme; P.c., parenchyme cortical; End., endoderme; L., liber; Z.g., zone génératrice; B., bois; Lac., lacune; P.m., parenchyme médullaire.

nombreuses, polygonales, à parois très épaisses et cellulósiques. Les faisceaux de fibres sont toujours isolés, séparés nettement et régulièrement les uns des autres par des cellules parenchymateuses.

Il y a 16 faisceaux libéro-ligneux nettement isolés

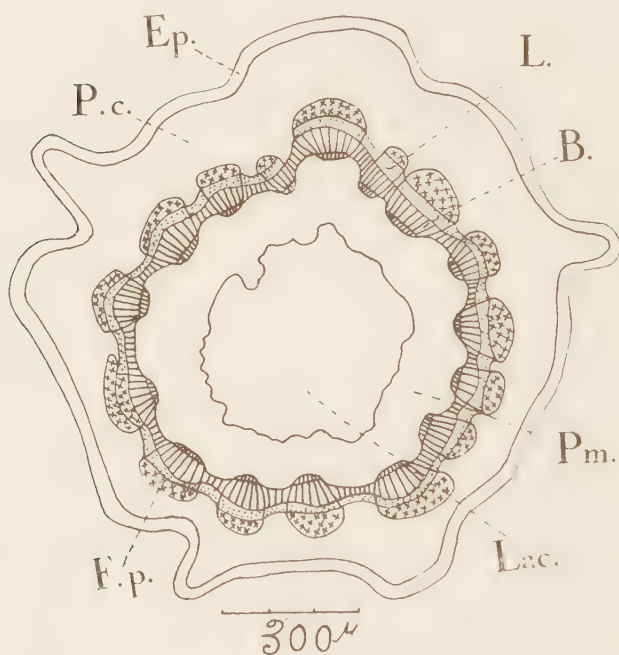


FIG. 103

et disposés assez régulièrement vers le centre. Le bois secondaire est très peu développé, il n'est formé que de 3 à 4 rangs de vaisseaux et de cellules ligneuses assez petits et à parois peu épaisses.

La moelle est très large (D = 0,70 × 0,85 μ); les assises externes ont des cellules grandes, plus ou

moins arrondies, à parois minces et presque cellulodiques, et les internes sont entièrement détruites.

Linum persicum Boiss

Caractères anatomiques. — Une coupe faite dans la région moyenne de la tige (échantillons conservés à l'Herbier Bonaparte) montre 9 à 10 saillies extérieures de formes et de dimensions très variables. Chaque saillie est constituée presque entièrement par du collenchyme ou rarement par du parenchyme.

L'épiderme consiste en cellules assez grandes, le plus souvent un peu allongées dans le sens radial ou rarement arrondies, à parois externes épaisses et recouvertes d'une couche cuticulaire extrêmement mince ou presque nulle. Les poils ont des longueurs variables de 50 à 240 μ et sont pointus ou arrondis au sommet.

Le parenchyme cortical épais, a un développement considérable de 7 à 10 assises de cellules généralement allongées tangentiellement à parois minces et avec des méats.

Le cylindre central est entouré par un anneau discontinu de fibres péricycliques assez petites de 6×12 — $13 \times 20 \mu$ au diamètre, aplaties et à parois épaisses; certaines présentent au contour de leurs membranes externes des traces lignifiées. Les faisceaux de fibres sont gros et isolés, et superposés en arc au dos des faisceaux libéro-ligneux.

Le cylindre central comprend 13 faisceaux libéro-ligneux disposés irrégulièrement vers le centre. Cha-

que faisceaux est composé de liber assez développé et de bois secondaire allongés très faiblement dans le sens radial.

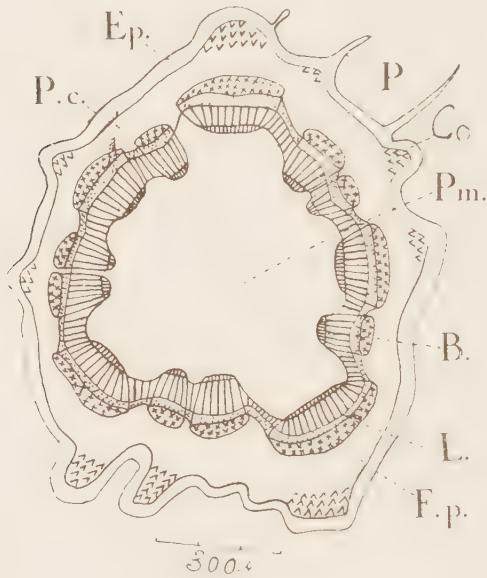


FIG. 104

L. persicum Botss. — Région de la tige moyenne. — *Ep.*, épiderme; *P.*, poil; *Co.*, collenchyme; *P.c.*, parenchyme cortical; *L.*, liber; *B.*, bois; *F.p.*, fibres péricycliques; *p.m.*, parenchyme médullaire.

La moelle est large de 500 à 600 μ , la couche externe a des cellules assez grandes, polyédriques, à parois épaisses et lignifiées; celle qui est interne a des cellules plus arrondies, à parois minces et cellulosiques.

Linum Pallasianum SCHULT.

Caractères anatomiques (Echantillons conservés à l'Herbier Bonaparte). — La structure de la tige

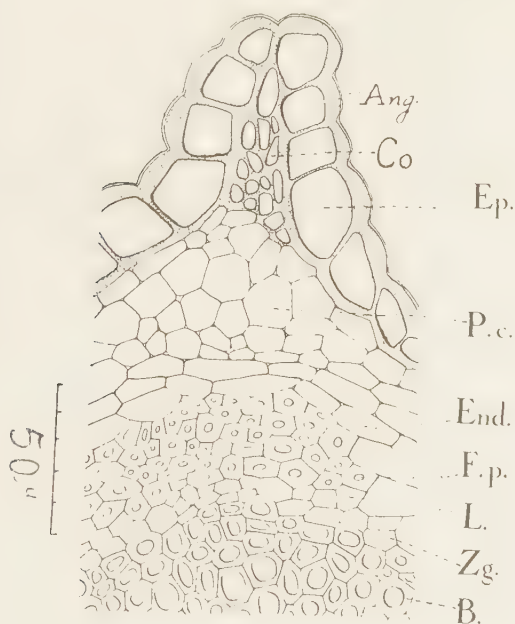


FIG. 105

FIG. 105 et 106. — *L. pallasianum* SCHULT. — Coupe transversale moyenne de la tige. — *An.*, angle; *Co.*, collenchyme; *Ep.*, épiderme; *Lac.*, lacune; *P.c.*, parenchyme cortical; *F.p.*, fibres péricycliques; *L.*, liber; *Z.g.*, zone génératrice; *B.*, bois; *P.m.*, parenchyme médullaire; *Lac.*, lacune.

moyenne présente 7 ou 8 saillies extérieures ayant des dimensions et des formes très variables (fig. 105 et 106). Ces saillies sont constituées, soit par du parenchyme, soit par du collenchyme.

Les cellules épidermiques sont très irrégulières, les unes grandes plus ou moins cubiques, très rarement arrondies; les autres petites, le plus souvent rectangulaires. Elles sont à parois externes épaisses, légè-



FIG. 106

rement bombées, recouvertes d'une couche cuticulaire extrêmement mince ou presque nulle. Les stomates sont peu nombreux et légèrement enfoncés. Les poils sont longs de 170 à 180 μ et larges de 20 — 25 μ en moyenne.

Le parenchyme cortical est formé de 4 à 7 assises de cellules ayant des dimensions et des formes variables, les unes sont grandes, entremêlées à d'autres beaucoup plus petites, tantôt polygonales, tantôt plus ou moins allongées dans le sens tangentiel, mais toutes à parois minces et avec des méats.

Le péricycle est formé de fibres assez nombreuses, à diamètres très petits de 5×6 — $9 \times 13 \mu$, à parois très épaisses, mais toutes portent au pourtour de leurs membranes externes des traces de lignification. Les fibres sont groupées en faisceaux toujours isolés et situés séparément au dos des faisceaux libéro-ligneux. Mais on trouve aussi quelques petits groupes de fibres au niveau des rayons médullaires.

Dans le cylindre central on observe 13 faisceaux libéro-ligneux qui sont très peu développés, car la zone génératrice ne produit presque pas de liber et peu de bois secondaire. Ce dernier ne comprend que 2 à 4 rangs de faisceaux et de cellules ligneuses à éléments petits et à parois épaisses.

La moelle est très large de 540 à 600 μ , ses cellules sont grandes et très arrondies, à parois minces et celulosiques, laissant entre elle des grands méats.

Linum dolomiticum BORB. et SCHED.

Caractères anatomiques. — La section transversale vers le milieu de la tige (échantillons prélevés sur l'herbier Bonaparte) montre à la surface externe une dizaine de saillies de dimensions et de formes très irrégulières: les unes grandes, les autres beaucoup plus petites, tantôt larges à la base et arrondies

au sommet, tantôt étroites à la base et presque planes au sommet (fig. 107).

Les cellules épidermiques sont grandes, le plus

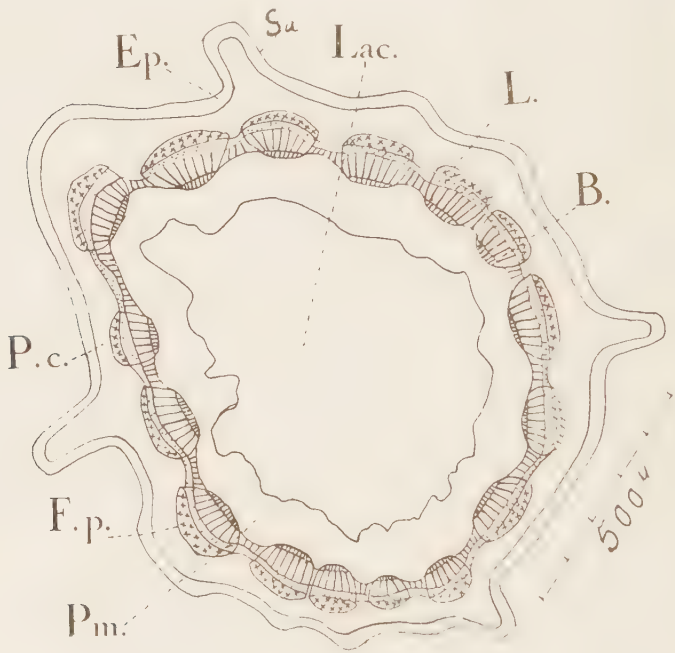


Fig. 107

L. dolomiticum BORN et SCHUD. — Structure vers le milieu de la tige.
— Ep., épidermique; Sa., saillie; P.c., parenchyme cortical; F.p., fibres péri-cycliques; L., liber; B., bois; P.m., parenchyme médullaire; Lac., lacune.

souvent allongées vers la circonférence ou quelquefois presque cubiques, à parois externes épaisses d'environ 4 μ , recouvertes d'une couche cuticulaire extrêmement mince de 0,5 μ . Les stomates sont assez nombreux et légèrement enfoncés.

Chaque saillie est constituée entièrement par des cellules parenchymateuses plus ou moins polygonales, à parois relativement épaisses ou minces dans certains cas.

Viennent ensuite 5 à 7 assises de cellules corticales, plus ou moins allongées dans le sens radial, rarement polyédriques, à parois très minces et avec des méats. L'assise la plus profonde possède des cellules souvent plus grandes.

Le cylindre central est limité par une couche de fibres péricycliques assez nombreuses, de diamètre très petit (5×8 — $10 \times 13 \mu$) à parois moyennement épaisses et presque entièrement cellulósiques.

Les faisceaux libero-ligneux sont au nombre 15. Quant aux caractères du liber et du bois, ils sont presque les mêmes que nous venons de décrire dans l'espèce précédente.

Le diamètre de la moelle est très grand de $720 \times 950 \mu$, par rapport au diamètre total de la coupe de $1000 \times 1300 \mu$ en moyenne.

On voit une grande lacune au centre, car la plupart des cellules médullaires est presque complètement détruite.

Linum cariense BOISS.

Caractères anatomiques. — Prenons une coupe transversale de la tige moyenne du *L. cariense* Boiss. (d'après des échantillons du Muséum de Paris); nous voyons à la surface externe 8 à 9 angles saillants dont la dimension, la forme et la disposition sont très irrégulières (fig. 108). Chaque angle est le plus souvent constitué par des cellules parenchyma-

teuses à parois relativement épaisses ou par du collenchyme.

L'épiderme est formé de cellules, grandes le plus

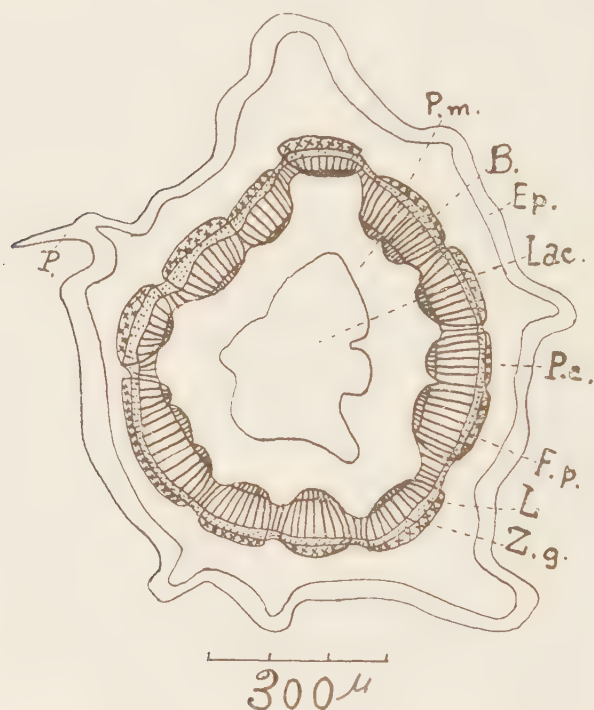


FIG. 108

L. carieuse Boiss. — Région de la tige moyenne. — *Ep.*, épiderme; *P.c.*, parenchyme cortical; *F.p.*, fibres péricycliques; *L.*, liber; *Z.g.*, zone génératrice; *B.*, bois; *P.m.*, parenchyme médullaire; *Lac.*, lacune.

souvent, un peu allongées dans le sens radial ou rarement arrondies, à parois externes et internes épaisses de 4 à 5 μ et avec une couche cuticulaire très mince d'environ 0,5 μ .

Le parenchyme cortical offre un développement considérable sur une épaisseur de 7 à 10 assises de cellules plus ou moins allongées tangentiellement ou rarement polygonales et avec des méats.

Les cellules endodermiques sont généralement plus grandes et disposées assez régulièrement.

Au-dessous de l'endoderme se trouve une zone de fibres péricycliques peu nombreuses, polygonales, de diamètre petit ($5 \times 8 - 9 \times 20 \mu$), à parois relativement minces et généralement cellulósiques. On trouve cependant un petit nombre de fibres présentant à leurs membres externes des traces de lignification. Ces fibres sont groupées en faisceaux petits et toujours isolés.

Le cylindre central renferme 16 faisceaux libéro-ligneux qui sont le plus souvent réunis par 2 ou 3 ou isolés et très peu développés. Le liber et le bois ne présentent que très peu de caractères particuliers différenciés à ceux de l'espèce précédente.

La moelle est très grande, de $450 \times 550 \mu$ au diamètre, par rapport au diamètre total de la coupe qui n'a que $770 \times 800 \mu$ en moyenne. Les cellules médullaires externes sont assez grandes de $22 \times 24 - 37 \times 45 \mu$ à parois relativement épaisses et presque cellulósiques et celles du côté internes sont complètement détruites.

SECTION V. — LINS A SECTION TRANSVERSALE GARNIE DE SAILLIES EXTÉRIEURES SOUVENT PLUS OU MOINS ARRONDIES AU SOMMET, SOUS LESQUELLES SE TROUVE UNE COUCHE DE FIBRES SOUS-ÉPIDERMiques PLUS OU MOINS NOMBREUSES.

Linum junceum ST HILAIRE

Caractères anatomiques. — Une coupe transversale moyenne de la tige du *L. junceum* St. Hilaire prélevée sur des échantillons du Muséum National de Paris, envoyés par M. Ed. Gain. Elle possède à sa surface externe 8 angles saillants de dimensions variables dont 6 plus ou moins hauts; immédiatement au-dessous de chacun d'eux se trouvent 1 ou 2 fibres sous-épidermiques polygonales, à parois généralement lignifiées et deux autres sont entièrement constitués par des cellules parenchymateuses où ne se trouve aucune fibre.

Les cellules épidermiques ont des dimensions et des formes variables: les unes relativement petites, plus ou moins rectangulaires ou aplaties vers la circonférence; quelques autres très grandes, plus ou moins arrondies ou quelquefois elliptiques. Elles sont toutes à parois très épaisses de 6 à 7 μ , avec une mince couche cuticulaire d'un μ d'épaisseur, sauf celles qui sont situées au sommet de chaque saillie qui possèdent une couche cuticulaire très forte de 6 à 6,5 μ . Les stomates peu nombreux et légèrement enfoncés ont leurs cellules stomatiques le plus souvent triangulaires et largement écartées.

Au-dessus de l'épiderme se trouvent 4 à 6 assises de cellules corticales généralement assez petites, soit polygonales ou plus ou moins arrondies, soit allongées ou plus ou moins aplaties dans le sens tangentiel. On distingue nettement les cellules endodermiques qui sont généralement plus allongées.

Au-dessous de l'endoderme vient une zone de fibres

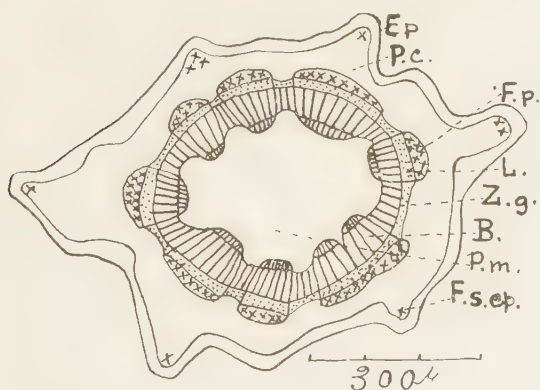


FIG. 109

L. junceum St HIL. — Coupe moyenne de la tige. — *Ep.*, épiderme; *P.c.*, parenchyme cortical; *F.s.ep.*, fibres sous-épidermiques; *L.*, liber; *Z.g.*, zone génératrice; *B.*, bois; *P.m.*, parenchyme médullaire.

péricycliques peu nombreuses et régulièrement polygonales, leurs diamètres sont assez petits, de 12×12 — $14 \times 20 \mu$, les parois sont très épaisses, mais pas toujours purement cellulósiques. Elles sont, le plus souvent, groupées en petits faisceaux isolés ou très rarement réunis.

Le cylindre central comprend 9 faisceaux libéro-ligneux. Le liber et le bois secondaire sont faiblement développés.

Les cellules médullaires sont grandes et très allongées vers le centre ($58 \times 95 \mu$ de longueur sur $28 \times 47 \mu$ de largeur), à parois assez minces et presque lignifiées.

Linum Bahamense NORTHROP

Caractères anatomiques. — La structure dans la région moyenne de la tige du *L. Bahamense* NORTHROP (herbier H. Curtiss, 1903, conservé à l'herbier Bonaparte) montre 15 saillies extérieures plus ou moins larges à la base et arrondies au sommet; au-dessous de chacune d'elles se trouvent une ou 2 rangées de fibres sous-épidermiques, à parois très épaisses et cellulositiques.

L'épiderme se compose de grandes cellules, généralement très allongées vers la circonférence, à parois externes épaisses de $5 \times 6 \mu$, avec une couche cuticulaire très mince de $0,5 \mu$. Les stomates sont nombreux et moyennement enfoncés.

Le parenchyme cortical est formé de 5 à 7 assises de cellules, car il est plus épais aux saillies. Ces cellules sont plus ou moins allongées tangentiellement et à parois minces, seulement au-dessous des fibres sous-épidermiques de chaque saillie se trouvent quelques cellules plus grandes, plus larges, plus ou moins polygonales ou presque arrondies.

L'endoderme est formé de cellules plus grandes et plus allongées que toutes les autres.

Le péricycle est formé de fibres assez nombreuses dont les diamètres moyens sont de 9×18 — $20 \times 31 \mu$, et à parois épaisses; la plupart de ces fibres

présentent au contour de leurs membranes externes des traces de lignification.

Les faisceaux des fibres sont toujours isolés et placés vers l'extérieur en face des saillies et vers

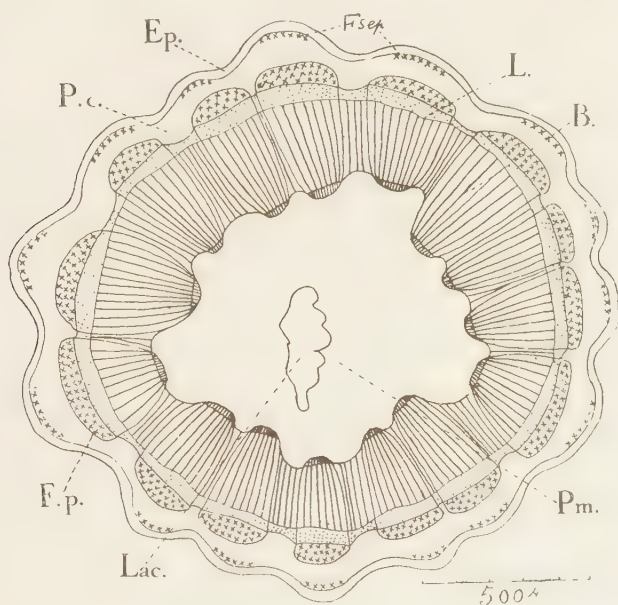


FIG. 110

L. Bahamense NORTHROP. — Région moyenne de la tige. — *Ep.*, épiderme; *P.c.*, parenchyme cortical; *F.p.*, fibres péri-cycliques; *L.*, liber; *B.*, bois; *Lac.*, lacune; *P.m.*, parenchyme médullaire; *F.s.ep.*, fibres sous-épidermiques.

l'intérieur au dos des faisceaux libéro-ligneux qui sont au nombre de 15, disposés régulièrement vers le centre. Le bois secondaire est très épais par rapport au diamètre total de la section. On trouve dans ce dernier quelques grands vaisseaux isolés ou groupés

par 2 ou 3, dispersés dans les cellules ligneuses qui sont petites, à parois épaisses et compactes.

Les cellules médullaires sont très grandes (58×70 — $87 \times 100 \mu$) et polyédriques; les externes sont à parois épaisses et lignifiées, et les internes, au contraire, sont à parois minces et cellulósiques.

Linum rupestre ENGLM.

Caractères anatomiques. — Une coupe transversale faite vers le milieu de la tige (échantillons conservés à l'herbier Bonaparte). Nous y observons 13 saillies extérieures dont la disposition est presque régulière.

Les cellules épidermiques petites, sont le plus souvent aplaties à parois externes très épaisses et avec une couche de cuticule très mince; mais, celles qui sont situées au sommet de chaque saillie sont recouvertes d'une couche cuticulaire très épaisse.

Les stomates assez nombreux sont profondément enfoncés avec une chambre sous-stomatique assez grande.

Chaque saillie est remplie entièrement par un groupe de fibres sous-épidermiques polyédriques, à parois épaisses et exclusivement cellulósiques.

Le parenchyme cortical est formé de 3 à 4 assises de cellules ayant des formes et des dimensions variables: grandes, petites, plus ou moins polygonales, ou aplaties tangentiellement. Toutes sont à parois minces et avec des méats.

Le cylindre central est limité par des fibres péri-cycliques assez nombreuses, polyédriques ou rarement elliptiques ou aplaties, dont les diamètres sont

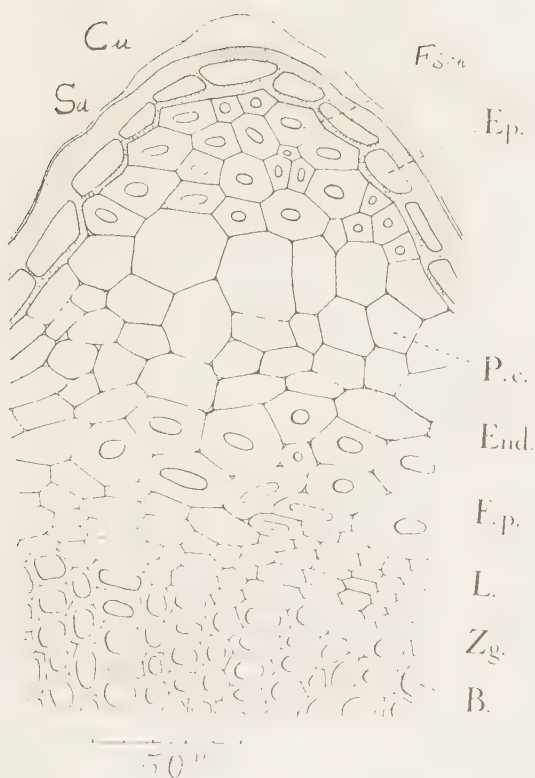


FIG. 111

FIG. 111 et 112. — *L. rupestre* ENGLM. — Section transversale moyenne de la tige. — Ep., épiderme; F.s.e., fibres sous-épidermiques; P.c., parenchyme cortical; End., endoderme; L., liber; Z.g., zone génératrice; B., bois; P.m., parenchyme médullaire; Sa., sailie; Cu., cuticule.

de $10 \times 12 - 21 \times 34 \mu$, les parois sont plus ou moins épaisses, mais toujours cellulósiques. Quant à la disposition des faisceaux de fibres qui est la même que celle de l'espèce précédente. Le nombre des faisceaux libero-ligneux est le même que celui des

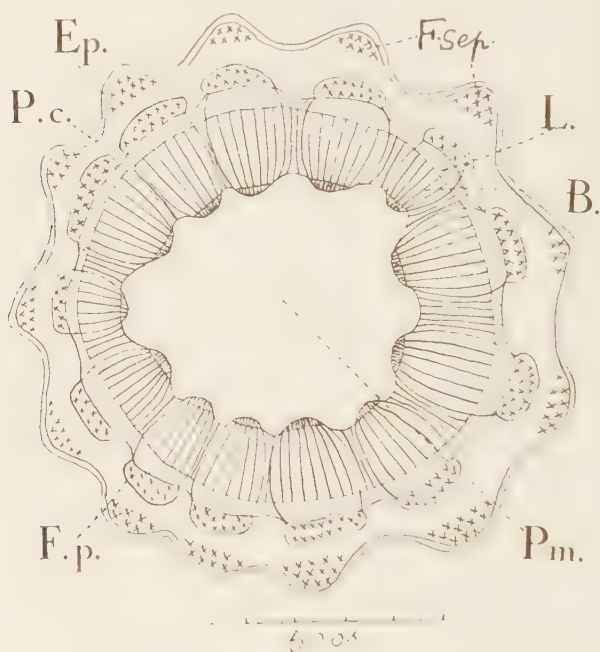


Fig. 112

saillies (13) et chaque faisceau est toujours situé au-dessous de la saillie correspondante.

Le parenchyme médullaire est formé de grandes cellules, plus ou moins polygonales, à parois assez minces et lignifiées, laissant entre elles de petits méats.

Linum Macraci BENTH.

Caractères anatomiques. — La section transversale moyenne de la tige (échantillons prélevés sur l'herbier Bonaparte) montre 8 saillies extérieures

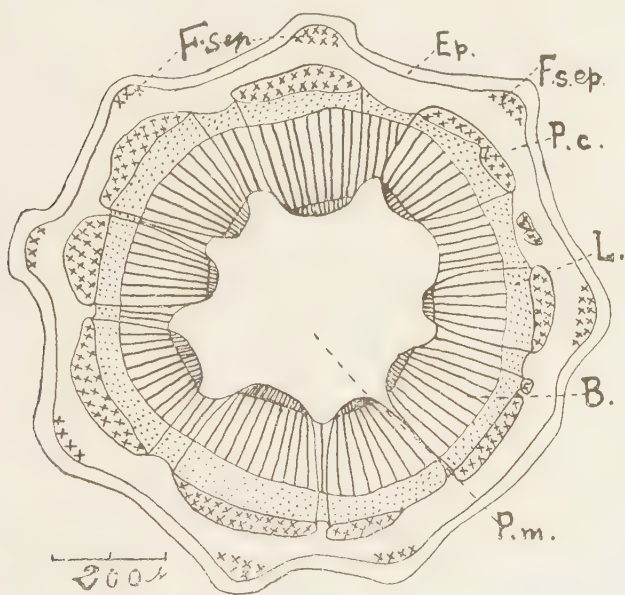


FIG. 113

L. macraci BENTH. — Région moyenne de la tige. — *Ep.*, épiderme; *F.s.ep.*, fibres sous-épidermiques; *P.c.*, parenchyme cortical; *L.*, li-her; *B.*, bois; *P.m.*, parenchyme médullaire.

plus ou moins arrondies au sommet. Les cellules épidermiques sont assez grandes, rectangulaires ou allongées vers la circonférence, à parois externes assez épaisses recouvertes d'une mince couche cellulaire. Les stomates sont nombreux et assez enfoncés.

Chaque saillie est constituée presque complètement par des fibres sous épidermiques aplaties, à parois plus ou moins épaisses soit cellulosiques, soit lignifiées.

Le parenchyme cortical est formé de 4 à 5 assises de petites cellules.

Le péricycle comprend 2 à 3 rangées de fibres, peu nombreuses à formes très variables: elliptiques, triangulaires, rectangulaires, aplaties, arrondies, ou en fuseau ou polyédriques; les diamètres sont très variables également: les unes petites de 4×5 — $10 \times 20 \mu$ à parois épaisses et lignifiées, les autres très grandes de 24×44 — $32 \times 53 \mu$, à parois moins épaisses mais quelquefois cellulosiques.

En outre, on trouve rarement quelques fibres isolées et lignifiées dispersées dans le liber.

Le système libéro-ligneux comprend 9 faisceaux dont le liber et le bois ne présentent aucun de ses caractères particuliers.

Les cellules du parenchyme médullaire sont très grandes, plus ou moins polyédriques, à parois assez épaisses et lignifiées laissant entre elles de petits méats.

Linum palustre GARDN.

Caractères anatomiques. — Nous avons étudié cette espèce d'après un échantillon prélevé sur l'herb. du Muséum n° 14500, Paris. Une coupe transversale faite dans la région moyenne de la tige, montre 10 saillies extérieures très irrégulières pour les formes et les dimensions; au-dessous de chacune d'elles se trouve un groupe de fibres plus ou moins nombreu-

ses polygonales, à parois épaisses et cellulósiques, accompagnées d'amas de cellules parenchymateuses à parois minces.

Les cellules épidermiques de petite taille, sont le plus souvent très aplaties tangentiellement à parois relativement minces, mais avec une couche de cuticule très forte. Les stomates sont très peu nombreux.

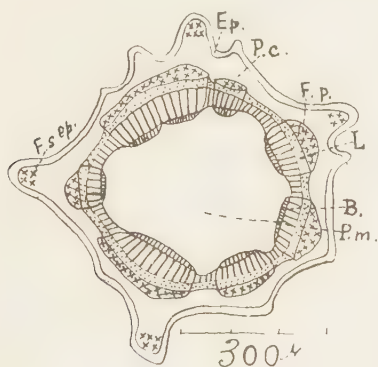


FIG. 114

L. palustre GARD. — Coupe dans le milieu de la tige. — *Ep.*, épiderme; *F.s.ep.*, fibres sous-épidermiques; *P.c.*, parenchyme cortical; *F.p.*, fibres pérécycliques; *L.*, liber; *B.*, bois; *P.m.*, parenchyme médullaire.

On ne trouve quelquefois aucun stomate autour de la surface externe de la coupe observée.

L'écorce peu épaisse est formée de 3 à 4 assises de cellules assez petites, plus ou moins allongées tangentiellement et à parois minces; mais les cellules endodermiques sont généralement plus grandes.

Le péricycle est formé de fibres peu nombreuses, de diamètre petit (10×11 — $14 \times 17 \mu$), polygonales, à parois très épaisses et purement cellulósiques,

La couronne libéro-ligneuse se compose de 8 faisceaux très petits et irréguliers. Le liber et le bois sont très peu développés. Le premier n'est formé que de 2 ou 3 rangées de cellules libériennes et le deuxième ne comprend que 2 ou 3 rangées de vaisseaux et de cellules ligneuses, disposés vers le centre.

Les cellules médullaires sont très grandes ($D. = 50 \times 68 - 99 \times 115 \mu$), polygonales, à parois minces et presque lignifiées.

Linum prostratum LAM.

Caractères anatomiques (Echantillon prélevé sur l'Herbier Desvaux, in Herbier Bonaparte). — La structure dans la région moyenne de la tige ressemble par son parenchyme médullaire et le nombre de ses faisceaux libéro-ligneux à celle de *L. palustre* GARDN. Cependant, on note les particularités suivantes :

1° Il y a 8 saillies extérieures qui sont plus grandes, plus larges, toutes arrondies au sommet et situés par 4 à chacune des 2 moitiés de la coupe qui est allongée.

2° Les parois externes des cellules épidermiques sont épaisses. Les fibres sous-épidermiques sont plus nombreuses.

4° L'écorce un peu plus épaisse est formée de 4 à 5 assises de cellules parenchymateuses.

5° Les fibres péricycliques sont assez nombreuses, de diamètre très variables ($7 \times 14 - 12 \times 32 \mu$) et à formes très irrégulières, tantôt polygonales à parois très épaisses, tantôt très aplaties à parois beau-

coup plus minces; la plupart présentent au pourtour de leurs membranes externes des traces de lignification.

6° Les faisceaux de fibres, toujours isolés, sont disposés exactement vers l'intérieur, au dos des fais-

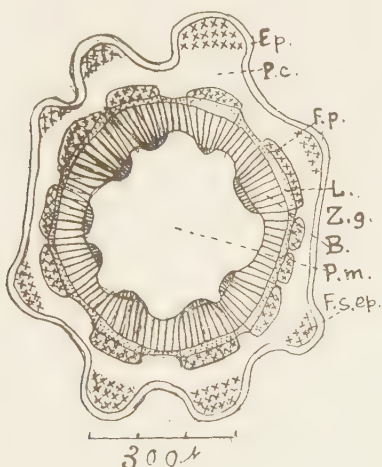


FIG. 115

L. prostratum LAM. — Structure de la tige moyenne. — *Ep.*, épiderme; *F.s.ep.*, fibres sous-épidermiques; *P.c.*, parenchyme cortical; *L.*, liber; *B.*, bois; *P.m.*, parenchyme médullaire.

ceaux libéro-ligneux et vers l'extérieur en face des saillies. On trouve d'ailleurs quelques petits groupes de fibres situés au niveau de rayons médullaires.

7° Les faisceaux libéro-ligneux sont un peu plus grands et plus réguliers; le liber et le bois secondaire sont un peu plus développés.

Linum scabrellum PLANCHON

Caractères anatomiques. — Prenons une coupe transversale moyenne de la tige du *L. scabrellum*

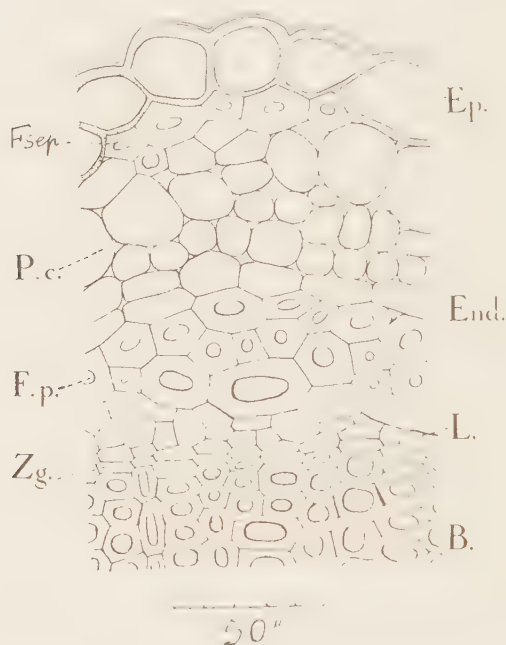


FIG. 116

FIG. 116 et 117. — *L. scabrellum* PLANCHON. — Coupe transversale dans la région moyenne de la tige. — *Ep.*, épiderme; *P.c.*, parenchyme cortical; *F.s.ep.*, fibres sous-épidermiques; *F.p.*, fibres péri-cycliques; *L.*, liber; *B.*, bois; *P.m.*, parenchyme médullaire.

PLANCHON prélevée sur des échantillons envoyés par M. Gain. Nous y observons 7 saillies extérieures.

L'épiderme est formé d'assez grandes cellules rectangulaires, cubiques ou presque arrondies, à parois assez épaisses, légèrement bombées, scabres ou den-

ticulées superficiellement recouvertes d'une couche de cuticule très mince. Les poils ont 120 à 130 μ de long sur 15 à 20 μ de diamètre en moyenne, dressés, pointus au sommet, à parois épaisses avec une forte cou-

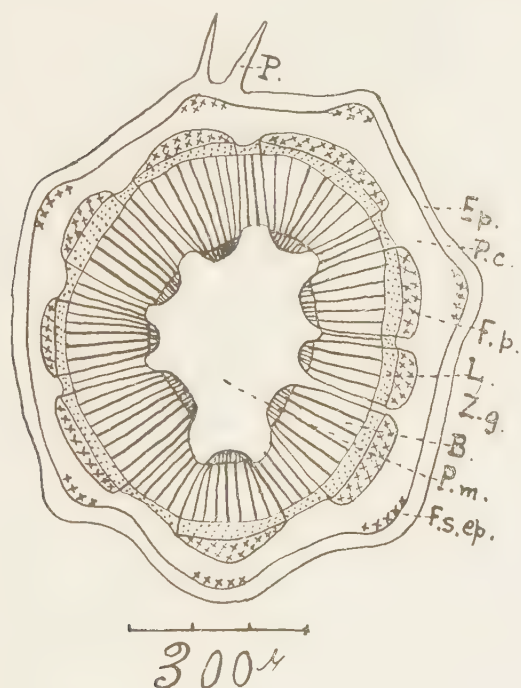


Fig. 117

che cuticulaire. Les stomates sont nombreux, moyennement enfoncés et largement écartés.

Au-dessous du sommet de chaque saillie se trouve une ou deux rangées de fibres sous-épidermiques, peu grandes (D. : 8×12 — $14 \times 18 \mu$) polygonales, à parois très épaisses et cellulósiques, accompagnées d'amas de

cellules parenchymateuses, à dimensions variables et à parois très minces.

Le parenchyme cortical est formé de 3 à 5 assises de petites cellules, à parois minces. L'endoderme est formé de cellules assez régulières et presque toujours allongées tangentiellement.

Le cylindre central est entouré par des fibres péri-cycliques peu nombreuses, de diamètres variables (9×10 — $19 \times 32 \mu$), à parois très épaisses, parmi lesquelles il y en a beaucoup qui présentent au pourtour de leurs membranes externes des traces de lignification. Les faisceaux de fibres sont toujours isolés et disposés lâchement au dos des faisceaux libéro-ligneux, mais non toujours en face des saillies. Les faisceaux libéro-ligneux sont au nombre de 9. Chacun d'eux est formé de liber peu développé et de bois secondaire allongé considérablement vers le centre. Ce dernier est composé de cellules ligneuses à parois très épaisses, à éléments très petits et compacts, entremêlés d'un petit nombre de vaisseaux isolés, à dimensions beaucoup plus grandes.

Le parenchyme médullaire est formé en grande partie de très grandes cellules polygonales, à parois épaisses et lignifiées.

Linum aquilinum MOL.

Caractères anatomiques (Echantillons du Muséum national de Paris). — Sur la section transversale faite vers le milieu de la tige du *L. aquilinum* MOL., nous observons à la surface externe 7 ou 8 saillies dont la dimension et la forme sont variables: les 4 plus hautes sont situées par 2 à chaque bout de la section

qui est allongée, les 3 ou 4 autres plus basses sont situées de chaque côté. Au-dessous de chaque saillie se trouve une couche de fibres sous-épidermiques plus ou moins nombreuses, à petits diamètres de $7 \times 8 - 12 \times 15 \mu$, polyédriques, à parois très épaisses et cellulósiques.

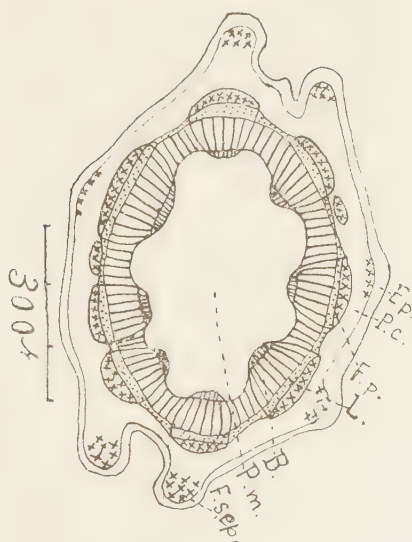


FIG. 118

L. aquilinum MOL. — Région moyenne de la tige. — *Ep.*, épiderme; *P.c.*, parenchyme cortical; *F.s.ep.*, fibres sous-épidermiques; *L.*, liber; *B.*, bois; *P.m.*, parenchyme médullaire.

Les cellules épidermiques sont assez grandes généralement rectangulaires, à parois externes épaisses et avec une mince couche de cuticule d'environ 1μ , sauf celles qui sont situées au sommet des saillies sont recouvertes d'une couche cuticulaire très forte de 5 à 7μ d'épaisseur.

Au-dessous de l'épiderme se trouvent 3 ou 4 assises de cellules corticales, plus ou moins polyédriques ou plus ou moins allongées dans le sens tangentiel et à parois minces.

Le cylindre central est limité par une mince couche de fibres péricycliques assez petites ($D. : 7 \times 9 - 12 \times 20$), peu nombreuses, tantôt polyédriques, tantôt plus ou moins aplaties, à parois plus ou moins épaisses et cellulósiques. Ces fibres sont réunies en petits faisceaux toujours isolés et séparés largement les uns des autres par des amas de cellules parenchymateuses situées au niveau des rayons médullaires, on trouve cependant quelques fibres isolées ou d'autres groupées par 2 placées au niveau de ces derniers.

Le système libéro-ligneux comprend 8 faisceaux lâchement isolés. Le liber est peu développé et le bois secondaire n'est formé que de 4 à 5 rangs de vaisseaux et de cellules ligneuses disposés radialement.

Les cellules médullaires sont grandes ($35 \times 55 - 59 \times 70 \mu$), plus ou moins polygonales; les externes sont à parois épaisses et lignifiées, et les internes à parois très minces et presque lignifiées.

Linum filiforme URBAN

Caractères anatomiques. — Nous prenons une coupe transversale moyenne de la tige du *L. filiforme* URBAN (échantillons conservés à l'herbier Bonaparte). Nous y observons 7 saillies extérieures plus ou moins arrondies au sommet.

L'épiderme est formé de cellules assez grandes, plus ou moins rectangulaires, à parois externes assez

épaisses, recouvertes d'une couche cuticulaire assez mince.

Au-dessous de l'épiderme de chaque saillie se trouvent 2 ou 3 rangées de fibres sous-épidermiques dont les diamètres sont très petits, de 5×10 — $10 \times 12 \mu$, polyédriques, à parois très épaisses et

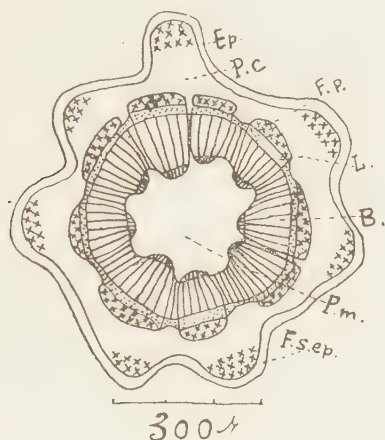


FIG. 119

L. filiforme URB. — Région moyenne de la tige. — *Ep.*, épiderme ; *P.c.*, parenchyme cortical ; *F.s.ep.*, fibres sous-épidermiques ; *L.*, liber ; *B.*, bois ; *P.m.*, parenchyme médullaire ; *F.p.*, fibres péricycliques.

cellulosiques. Vient ensuite une couche de cellules parenchymateuses relativement grandes, le plus souvent polygonales et à parois très minces.

Le parenchyme cortical est formé de 3 à 5 assises de cellules ayant des formes et des dimensions variables, à parois très minces et avec des méats.

Le péricycle est formé d'une à 2 rangées de fibres assez petites ($D = 6 \times 11$ — $12 \times 24 \mu$), peu nom-

breuses, le plus souvent polygonales ou quelquefois aplaties, arrondies aux angles, à parois moyennement épaisses et purement cellulósiques. Elles sont groupées en petits faisceaux généralement isolés.

Dans le cylindre central, on ne trouve que 9 petits faisceaux libéro-ligneux dont le liber et le bois sont peu développés.

Les cellules médullaires sont très grandes ($D = 30 \times 40 - 56 \times 70 \mu$) par rapport au diamètre total de la moelle qui est de $200 \times 220 \mu$, polygonales, à parois assez épaisses, presque cellulósiques et avec de petits méats.

SECTION VI. — LIN A SECTION TRANSVERSALE
POSSÉDANT DES ANGLES EXTÉRIEURS
PLUS OU MOINS TRIANGULAIRES
ET LE PLUS SOUVENT LARGES A LA BASE

Série A). — *Avec des fibres péricycliques*

Linum sulcatum RIDDELLE

Caractères anatomiques. — Une coupe transversale faite vers le milieu de la tige (échantillons prélevés sur l'Herbier Bonaparte) montre 10 saillies triangulaires extérieures.

Les cellules épidermiques sont grandes, plus ou moins rectangulaires, à parois externes très épaisses, recouvertes d'une couche cuticulaire très mince mais, celles qui sont situées au sommet de chaque saillie sont recouvertes d'une couche cuticulaire très forte. Les stomates sont assez nombreux et assez enfoncés

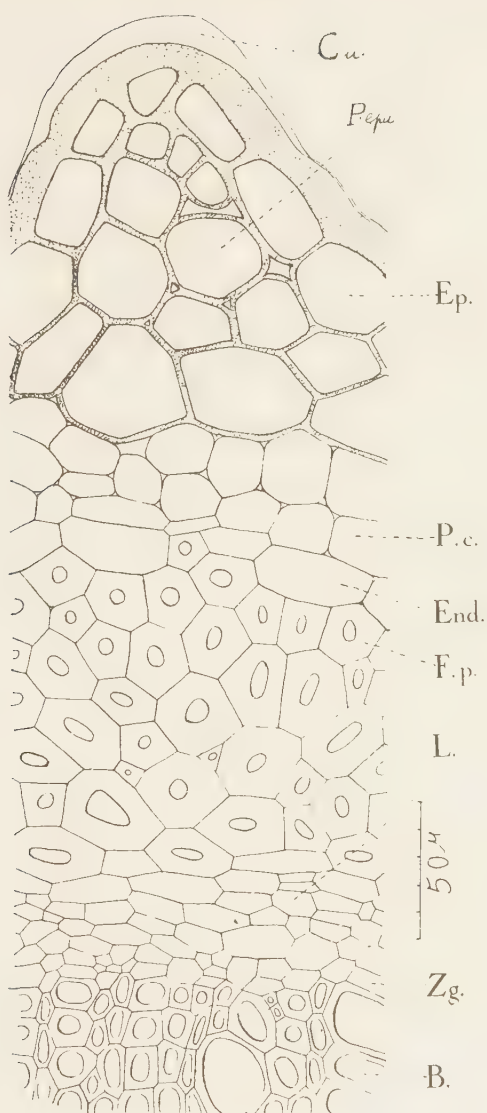


FIG. 120

FIG. 120 et 121. — *L. sulcatum* RIDDELL. — Section transversale dans la région moyenne. — Cu., cuticule; Ep., épiderme; P.epu., parenchyme à paroi épaisse; P.c., parenchyme cortical; End., endoderme; F.p., fibres péricycliques; L., liber; Z.g., zone génératrice; B., bois; Lac., lacune; P.m., parenchyme médullaire.

et les cellules stomatiques sont plus ou moins triangulaire.

Chaque saillie est constituée, soit par du collenchyme, soit par des cellules parenchymateuses, plus ou

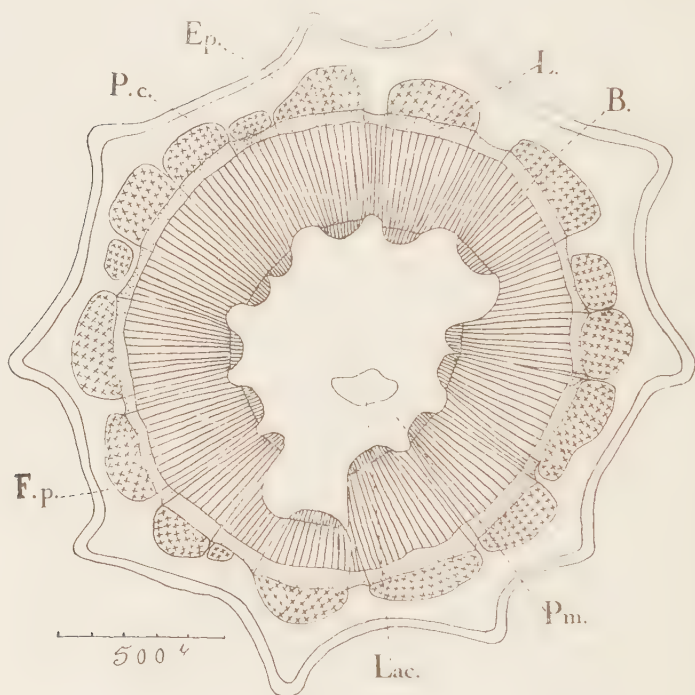


FIG. 121

moins polyédriques ou arrondies et à parois épaisses.

Le parenchyme cortical est formé de 4 à 7 assises de cellules petites, plus ou moins arrondies ou légèrement allongées dans le sens tangentiel, à parois très minces et avec des méats; mais, parmi ces dernières, on trouve parfois quelques cellules beaucoup plus

grandes et isolées. L'endoderme est formé de cellules plus grandes et plus allongées.

Les fibres péricycliques sont très nombreuses, polyédriques, de grand diamètre de 13×15 — $25 \times 36 \mu$, à parois épaisses et cellulósiques. Elles sont groupées en gros faisceaux isolés, superposés en arc au dos des faisceaux libéro-ligneux. On trouve en outre quelques petits groupes de fibres situés au niveau des rayons médullaires.

Le système libéro-ligneux comprend 13 faisceaux parmi eux il y a 2 faisceaux foliaires plus courts.

Le parenchyme médullaire est formé de cellules grandes plus ou moins polyédriques ou arrondies, à parois minces, laissant entre elles des méats.

Linum emirnense Boj.

Caractères anatomiques. — La structure dans la région moyenne de la tige (échantillons du Muséum de Paris envoyés par M. Gain), montre à la surface externe 6 saillies plus ou moins triangulaires, disposées 3 par 3 sur chaque moitié de la coupe. Chaque saillie est constituée par des cellules parenchymateuses, à parois toujours minces.

Les cellules épidermiques sont grandes, le plus souvent allongées vers la circonférence, à parois externes et internes assez épaisses, recouvertes d'une couche de cuticule très mince. Les stomates sont assez nombreux et les cellules stomatiques sont à parois relativement épaisses.

Le parenchyme cortical est formé de 5 à 7 assises de cellules généralement allongées tangentiellement, à parois minces et avec des méats.

Le péricycle comprend 2 rangées de fibres très peu nombreuses à diamètres assez petits (8×10 — $14 \times 20 \mu$), le plus souvent allongées tangentielle-ment, à parois épaisses, plus ou moins lignifiées ou rarement cellulosiques. Ces fibres sont groupées en petits faisceaux toujours isolés.

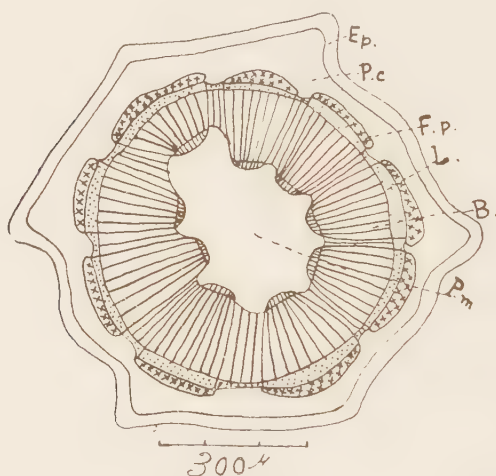


FIG. 122

L. emirnense Boj. — Coupe dans la région moyenne de la tige. —
Ep., épiderme; P.c., parenchyme cortical; F.p., fibres péricycliques;
L., liber; B., bois; P.m., parenchyme médullaire.

Dans le cylindre central, on voit 9 faisceaux libéro-ligneux, dont chacun est formé de liber peu développé et de bois secondaire allongé considérablement vers le centre.

La moelle, petite ($D = 200 \mu$), qui a des cellules grandes ($D = 35 \times 56 \mu$), plus ou moins arrondies, à parois peu épaisses et presque cellulosiques.

Linum Berlandieri HOOK.

Caractères anatomiques. — La section transversale de la tige moyenne du *L. Berlandieri* HOOK.

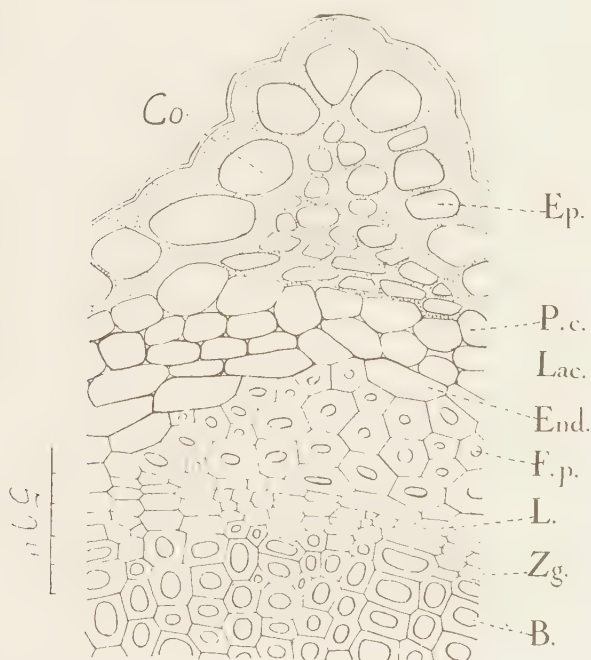


FIG. 123

FIG. 123 et 124. — *L. Berlandieri* HOOK. — Région moyenne de la tige. — *Ep.*, épiderme; *P.c.*, parenchyme cortical; *Lac.*, lacune; *F.p.*, fibres péricycliques; *L.*, liber; *B.*, bois; *P.m.*, parenchyme médullaire; *Co.*, collenchyme.

(fig. 123 et 124) montre 8 saillies triangulaires extérieures.

Les cellules épidermiques sont grandes, plus ou moins rectangulaires, à parois externes épaisses,

recouvertes d'une couche de cuticule très mince. Les stomates sont nombreux et moyennement enfoncés.

Chaque saillie est constituée presque entièrement par du collenchyme dont les éléments sont épaissis aux angles.

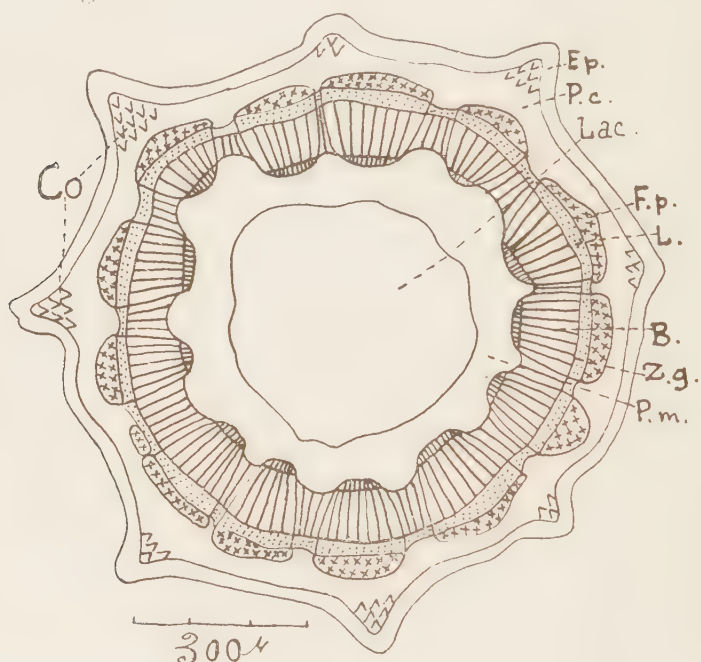


FIG. 124

Le parenchyme cortical est formé de 4 à 6 assises de cellules, plus ou moins allongées tangentiellement, à parois minces et laissant entre elles des méats. L'endoderme possède généralement des cellules plus allongées et à parois relativement épaisses.

Les fibres péricycliques sont assez nombreuses, polyédriques, de petit diamètre ($8 \times 10 - 13 \times 17 \mu$),

à parois épaisses et cellulósiques. Elles sont groupées en petits faisceaux isolés ou rarement réunis.

La couronne libéro-ligneuse comprend 13 faisceaux dont le liber est peu développé, et le bois secondaire n'est formé que de 5 à 6 rangs de vaisseaux et de cellules ligneuses.

Enfin vient au centre une grande lacune qui s'est formée par la destruction de la moelle.

Linum monogynum FORST.

Caractères anatomiques. — Une coupe transversale moyenne de la tige du *L. monogynum* FORST. a été prélevée sur des échantillons conservés au Muséum National de Paris envoyés par M. Gain. Elle présente à sa surface externe 11 à 13 saillies plus ou moins triangulaires (fig. 125).

L'épiderme est formé de cellules grandes, rectangulaires ou aplaties vers la circonférence, à parois externes et internes moyennement épaisses, avec une couche cuticulaire très forte de 10 à 11 μ .

Chaque saillie est constituée par des cellules parenchymateuses de formes et de dimensions variables, à parois généralement minces et avec des méats.

L'écorce est formée de 4 à 7 assises de cellules assez petites, à parois minces, le plus souvent allongées tangentiellement, à l'exception d'une assise sous-épidermique et celle qui est endodermique qui sont formées de cellules plus grandes.

Le péricycle est formé de fibres peu nombreuses, polygonales, à diamètres assez petits (9×12 — $15 \times 20 \mu$), à parois épaisses et cellulósiques. Elles sont groupées en petits faisceaux minces et isolés.

Le cylindre central comprend 24 faisceaux libéro-ligneux, généralement isolés ou très rarement réunis. Le liber et le bois sont assez développés.

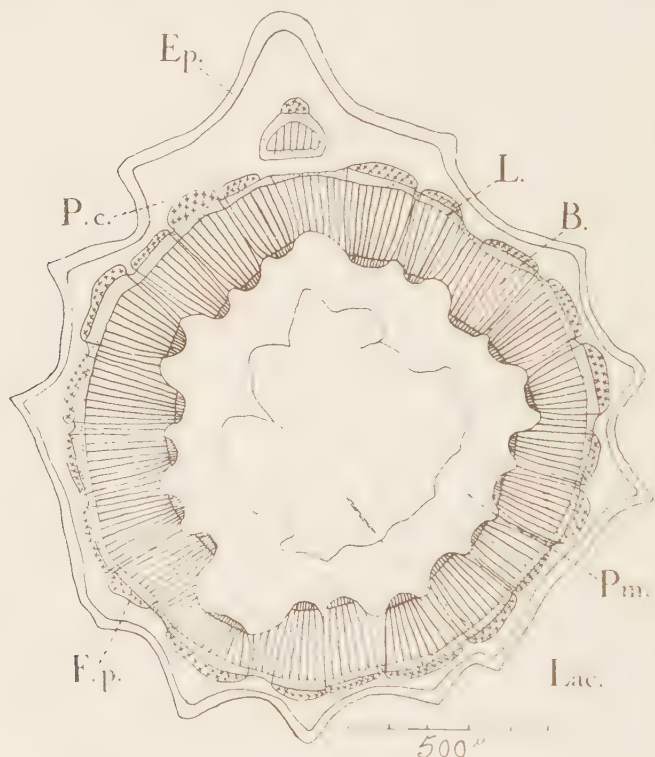


FIG. 125

L. monogynum FORST. — Structure de la tige moyenne. — *Ep.*, épiderme; *P.c.*, parenchyme cortical; *L.*, liber; *B.*, bois; *Lac.*, lacune; *P.m.*, parenchyme médullaire; *F.f.*, faisceau foliaire.

La moelle est large de $770 \times 820 \mu$. Les cellules externes sont plus ou moins grandes, polyédriques, à parois épaisses et lignifiées, laissant entre elles de très petits méats et les internes sont complètement détruites,

Linum trignum ROXB.

Caractères anatomiques. — Nous avons étudié cette espèce d'après un échantillon provenant des cultures au Jardin Botanique du Parc de la Tête d'Or. Une coupe faite dans la région moyenne de la tige montre la structure suivante: Il y a 3 à 4 saillies extérieures, plus ou moins triangulaires et irrégulières (fig. 127).

L'épiderme consiste en cellules relativement petites, plus ou moins rectangulaires ou très rarement cubiques, à parois externes très minces, recouvertes d'une mince couche cuticulaire. Les stomates sont peu nombreux et enfoncés au-dessous du niveau des cellules épidermiques.

Le parenchyme cortical offre un développement considérable, sur une épaisseur de 7 à 11 assises de grandes cellules, de formes variables: polyédriques, arrondies, elliptiques, aplaties ou allongées dans le sens tangentiel et avec des méats, mais les assises externes ont des cellules à parois relativement épaisses; et celles du côté interne, au contraire, ont des cellules à parois minces.

L'assise la plus interne qui se forme de cellules, le plus souvent aplaties ou allongées tangentiellement constitue l'endoderme.

Quelques cellules corticales renferment de grosses mâcles d'oxalate de calcium.

En outre, on trouve, en certains endroits, de l'épiderme et de la couche externe du parenchyme cortical, exfoliés par le liège (Lg.), car l'assise génératrice subéro-phellodermique prend naissance en certains points de la couche externe de l'écorce.

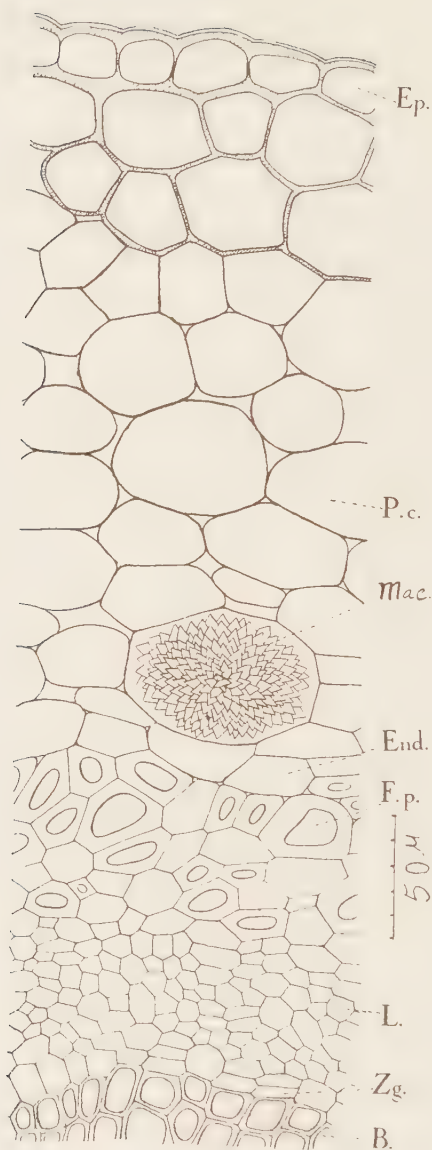


FIG. 126

FIG. 126 et 127. — *L. trigynum* RONB. — Coupe transversale vers le milieu de la tige. — *Ep.*, épiderme; *P.c.*, parenchyme cortical; *Mac.*, macle d'oxalate de calcium; *End.*, endoderme; *F.p.*, fibres péricycliques; *L.*, liber; *Z.g.*, zone génératrice; *B.*, bois; *P.m.*, parenchyme médullaire.

Les fibres péricycliques sont assez nombreuses, de formes variables et très irrégulières, de grand diamètre ($10 \times 15 - 25 \times 30 \mu$), à parois assez épaisses, cellulósiques et souvent déformées par la

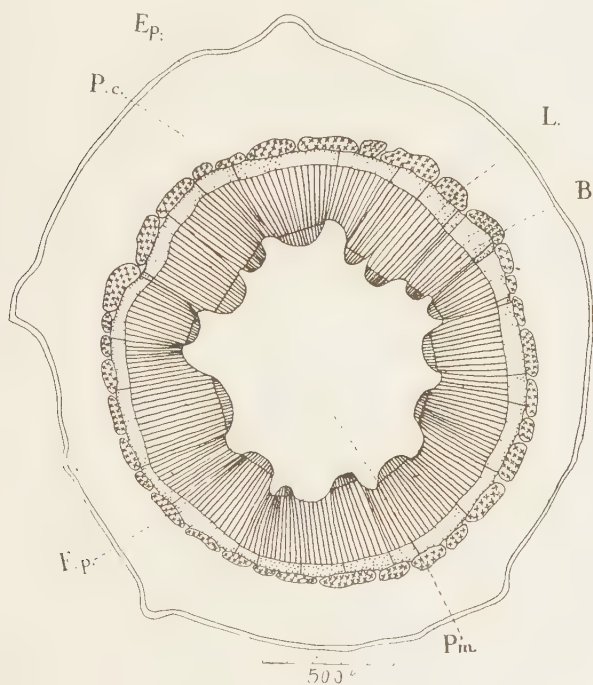


FIG. 127

compression des cellules parenchymateuses. Elles sont groupées en un grand nombre de petits faisceaux isolés et disposés serrement les uns contre les autres, en un anneau discontinu autour du cylindre central.

La couronne libéro-ligneuse comprend 15 faisceaux isolés ou rarement réunis, séparés les uns des autres

par des rayons médullaires, le plus souvent très larges.

L'épaisseur du liber par rapport à celle du bois est relativement grande. Le bois est formé de vaisseaux et de cellules ligneuses, le plus souvent allongées radialement ou plus ou moins cubiques, à parois peu épaisses et à éléments petits. Parmi eux on trouve quelques vaisseaux qui sont plus grands.

Le parenchyme médullaire est formé de cellules grandes, polygonales, à parois minces et cellulósiques, laissant entre elles de petits méats. Certaines de ces cellules contiennent de grosses mâcles d'oxalate de calcium.

Série C) Sans fibres péricycliques

Linum brevifolium A. ST HILAIRE

Caractères anatomiques (échantillons prélevés sur l'herbier Graziou, 1874, in herb. Bonaparte). — La structure de la tige moyenne présente 5 petites saillies extérieures, plus ou moins triangulaires.

Les cellules épidermiques sont petites, plus ou moins allongées dans le sens de la circonférence, à parois externes et internes peu épaisses, recouvertes d'une couche de cuticule extrêmement forte, de 10 microns d'épaisseur. Les stomates sont nombreux et situés au-dessus du niveau des cellules épidermiques et leurs cellules stomatiques sont triangulaires et à parois épaisses.

Le parenchyme cortical est formé de 3 à 4 assises de grandes cellules, très allongées, disposées radialement vers le centre.

L'endoderme est formé de cellules plus petites, rectangulaires, à parois un peu plus épaisses et presque lignifiées, disposées régulièrement vers le sens tangentiel.

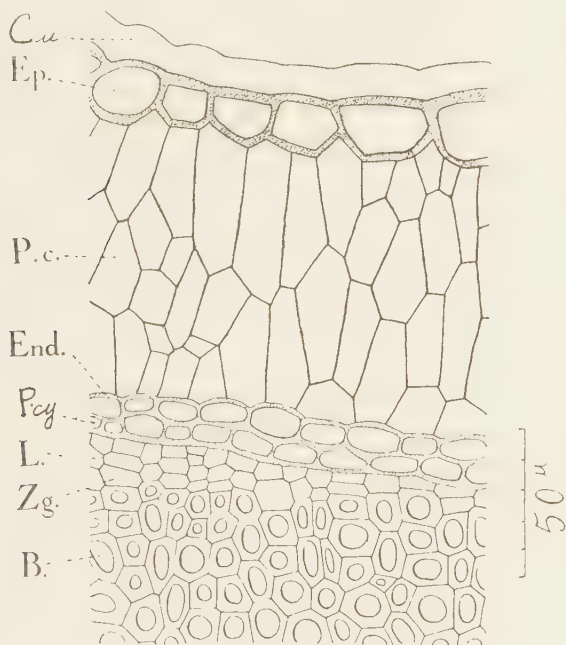


FIG. 128

FIG. 128 et 129. — *L. brevifolium* St Hil. — Région moyenne de la tige. — Ep., épiderme; Lac., lacune; P.c., parenchyme cortical; P.p., fibres péricycliques; L., liber; B., bois; P.m., parenchyme médullaire; Pcy., péricycles (sans fibres); End., endoderme; Cu., cuticule; Z.g., zone génératrice.

Le péricycle ne présente qu'une seule assise de cellules parenchymateuses, ayant les mêmes formes et les mêmes dispositions que celles de l'endoderme, mais un peu plus petites; on n'y trouve rien de cellule fibreuse.

Le cylindre central est formé de 13 faisceaux libéro-ligneux, distincts, séparés les uns des autres par des rayons médullaires, quelquefois très larges, dont la formation secondaire est lignifiée. Entre chacun d'eux, la zone génératrice ne produit presque pas de liber secondaire vers l'extérieur, et ne donne vers

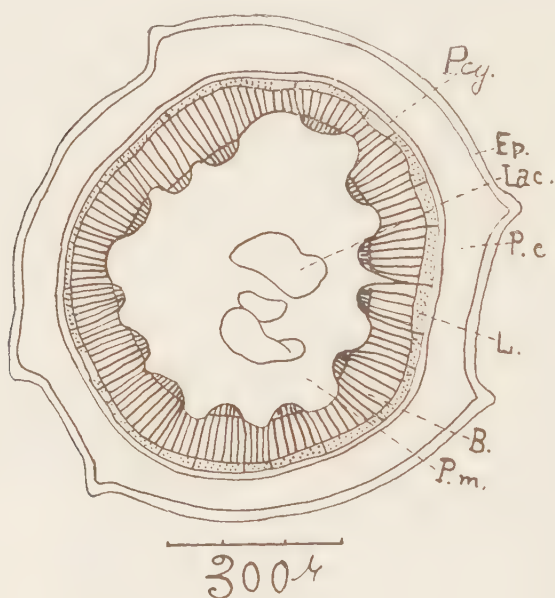


FIG. 129

le centre que 5 à 8 rangs de vaisseaux et de cellules ligneuses secondaires, à parois très épaisses, à éléments petits et compacts.

Les cellules médullaires sont grandes, plus ou moins polyédriques ou arrondies; celles du côté externe sont des parois relativement épaisses et lignifiées, et celles du centre sont à parois minces et celluloses.

CHAPITRE V

L'ANATOMIE DE LA TIGE DES LINS AU POINT DE VUE GÉOGRAPHIQUE ET ÉCOLOGIQUE

Nous étudierons la fluctuation de la structure anatomique sur une seule espèce avec 6 échantillons d'origines différentes.

Pour cette étude nous avons comparé anatomiquement et spécialement 5 espèces du genre *Linum* (*L. alpinum* L., *L. gallicum* L., *L. corymbiferum* Desf., *L. campanulatum* L., *L. viscosum* L.) et sur chacune d'elles nous avons fait 6 coupes dans 6 échantillons d'origines géographiques différentes indiquées par les numéros 1-2-3-4-5-6; nous prendrons toujours le n° 1 comme type.

A) VARIATIONS ANATOMIQUES DU *L. ALPINUM* L.

Pour le *L. alpinum* L., les 6 échantillons ont été étudiés anatomiquement :

N° 1 : Récolté à la forêt de Freaux, près de la Grave (Hautes-Pyrénées), Herbar A. BOULLU, le 15 juillet 1892.

N° 2 : Au mont-Sergy, dans les pâturages alpestres (Haute-Saône), Coll. CROZET, le 14 juillet 1863.

N° 3: A Venetra, Province d'Udine, Altitude 1700-2008 m., sol calcaire, Herbar G. CRICHIUTTI, le 14 avril 1904.

N° 4: LE LAUZET, près de Briançon (Hautes-Alpes), dans les bois, Herbar BRACHET, 1892.

N° 5: Le Plan d'Arène, 1900 m. d'altitude, au sud des rochers de Naye, Canton de Vaud (Suisse), Herbar R. B., 1904.

N° 6: Pyrénées-Orientales, Massif du Madrès, altitude 2.000 m., Herbar GRANIÉ, 1898 (in Herb. Bonaparte).

La structure anatomique du n° 1. — Les cellules épidermiques sont assez grandes: de 21-32 de longueur sur 17-20 de largeur, régulièrement rectangulaires, à parois internes de la même épaisseur que les parois externes: de 4 à 4,5 μ , recouvertes d'une couche cuticulaire de 3 à 4 μ d'épaisseur.

Les cellules hypodermiques ont presque les mêmes formes que celles de l'épiderme, mais, à dimensions plus petites et à parois beaucoup plus minces.

L'écorce est formée de 4 à 5 assises de cellules parenchymateuses, plus ou moins allongées tangentiellement, à parois minces et avec des méats.

Le cylindre central est milité par une zone de fibres péricycliques très nombreuses, uniformément polygonales, à diamètres assez grands de 10×13 — 17×24 μ , à parois très épaisses et presque entièrement cellulósiques, à l'exception de quelques-unes, très petites, plus ou moins lignifiées, surtout à leurs parois externes. Les faisceaux de fibres sont très gros, soit isolés, soit réunis, disposés serrés les uns à côté des autres ou quelquefois réunis par plusieurs en un seul

faisceau, sans interruption, à une grande distance de la circonférence.

Le système libéro-ligneux comprend 20 à 21 faisceaux, le plus souvent réunis ou rarement isolés; le bois secondaire est formé de 11 à 12 rangées de cellules ligneuses très petites, de 8×10 — $11 \times 11 \mu$ au diamètre, à parois très épaisses, de 3μ et polyédriques, parmi elles on trouve un petit nombre de vaisseaux, plus grands de 15×16 — $17 \times 22 \mu$.

Le diamètre de la moelle est de 500×520 par rapport au diamètre total de la section de $1.030 \times 1.090 \mu$.

La structure anatomique du ns 2. — Diffère de celle du n° 1 par les particularités suivantes:

1° Les parois internes et externes des cellules épidermiques sont un peu moins épaisses de $3,5$ à 4μ et avec une couche cuticulaire moins épaisse aussi, d'environ $2,5 \mu$.

2° Le péricycle est formé de 1 à 2 rangées de fibres, très peu nombreuses, le plus souvent très aplaties ou allongées autant dans un sens que l'autre, généralement arrondies aux angles, longues de 19 — 30μ , larges de $7,5$ — 8μ , à parois moins épaisses et exclusivement cellulósiques.

3° Le bois secondaire, très peu développé, n'est formé que de 3 à 4 rangs de vaisseaux et de cellules ligneuses, plus ou moins allongés dans le sens radial.

4° Le diamètre de la moelle est de $600 \times 670 \mu$ par rapport au diamètre total de la tige, de $1.000 \times 1.050 \mu$.

La structure anatomique du n° 3. — Se différencie du n° 1 par les particularités suivantes:

1° Le péricycle est formé de 2 à 3 rangées de fibres, assez nombreuses, à diamètres un peu plus petits, de 8×12 — $12 \times 18 \mu$.

2° Dans le cylindre central, on trouve 16 à 17 faisceaux libéro-ligneux, dont le bois secondaire est formé de 5 à 7 rangées de vaisseaux et de cellules ligneuses.

3° La diamètre de la moelle est de $300 \times 340 \mu$ en moyenne par rapport au diamètre total de la tige, de $700 \times 730 \mu$.

La structure anatomique du n° 4. — Diffère de celle du n° 1 par :

1° Les fibres péricycliques qui sont inégalement nombreuses aux deux moitiés de la section, elles sont de formes et de dimensions aussi différentes : l'une a des fibres nombreuses généralement allongées, souvent arrondies aux angles, à diamètres assez grands de 8×15 — $14 \times 25 \mu$, l'autre a des fibres peu nombreuses, généralement polygonales et à diamètres assez petits de 5×10 — $12 \times 19 \mu$.

2° La couronne libéro-ligneuse comprend 23 à 24 faisceaux.

3° Le bois secondaire est formé de 5 à 7 rangées de vaisseaux et de cellules ligneuses.

4° La moelle est très grande, de $800 \times 1.000 \mu$ en diamètre par rapport au diamètre total de la tige, de $1.200 \times 1.450 \mu$.

La structure anatomique du n° 5. — Est presque analogue à celle du n° 1 ; elle n'en diffère que par ses fibres péricycliques à peine moins nombreuses et à diamètres plus petits de 10×10 — $14 \times 15 \mu$, et

par sa moelle en diamètre de $600 \times 720 \mu$ par rapport au diamètre total de la tige de $1.060 \times 1.200 \mu$.

La structure anatomique du n° 6. — Diffère de celle du n° 1 par les parois externes des cellules épidermiques recouvertes d'une couche cuticulaire extrêmement mince, de $0,5 \mu$ ou presque nulle, par ses fibres péricycliques qui ont des formes variables: tantôt aplaties ou allongées en tous sens, tantôt polyédriques et disposées en un anneau presque continu, interrompu seulement en quelques endroits; par ses faisceaux libéro-ligneux qui sont au nombre de 15-16, dont le bois secondaire ne se compose que de 7 à 9 rangées de vaisseaux et de cellules ligneuses, enfin par sa moelle de $330 \times 350 \mu$ au diamètre par rapport au diamètre total de la section transversale de $770 \times 820 \mu$.

B) *Variations anatomiques du L. gallicum L.*

Pour le *Linum gallicum* LINNÉ, les 6 échantillons étudiés anatomiquement sont les suivants:

N° 1. — Récolté au jardin botanique, de Lyon, dans les terres sablo-calcaires, in coll. *Wang Hiar-Hsu*, 1933, Lyon; n° 2, au sommet de l'ancien fort St. Irénée, dans les terres sablo-caillouteuses, St.-Just, Lyon, in coll. *Wang Hiar-Hsu*, 1934; n° 3 à Brive (Corrèze) sur les côteaux grès rouge, alt. 130 m., Herb. H. DUMAS; n° 4, dans les champs cultivés de Montmorillon (Vienne), 120 m. d'altitude, Herb. VIOLLEAU 1894-; n° 5, au bord de la Truyère à Tilly, près de St. Hyppolyte (Aveyron), 300 m. d'altitude, Herb. CARONEL, 1894; n° 6, Cour Theverny, champ

argileux, en jachère, près de la Borde (Loir-et-Cher) Herb. SEGRET, 1892, (in herb. BONAPARTE, Lyon).

La structure anatomique du n° 1. — Nous observons autour de la circonférence extérieure 9 angles triangulaires plus ou moins obtus ressemblant à un polygone irrégulier.

Les cellules épidermiques ont des dimensions et des formes variables : les unes relativement assez grandes entremêlées d'autres plus petites, tantôt plus ou moins allongées vers la circonférence, tantôt plus ou moins cubiques ou presque arrondies, à parois externes épaisses de 4-4,5 μ et avec une couche cuticulaire extrêmement mince ou presque nulle.

L'écorce est formée de 4 à 6 assises de cellules, car elle est plus épaisse aux angles.

Les fibres péricycliques sont assez peu nombreuses, polyédriques, à diamètres assez petits de 9×10 — $13 \times 20 \mu$, à parois épaisses de 3 à 4 μ et exclusivement cellulósiques. Les faisceaux de fibres sont petits et presque toujours isolés.

La couronne libéro-ligneuse comprend 12 faisceaux dont le bois secondaire est assez développé et formé de 7 à 10 rangées de vaisseaux et de cellules ligneuses souvent petits.

La moelle est petite de $240 \times 280 \mu$ par rapport au diamètre total de la tige de $830 \times 870 \mu$.

La structure anatomique du n° 2. — Se distingue de celle du n° 1 par ses cellules épidermiques et endodermiques plus grandes de 14×17 — $22 \times 24 \mu$ et à parois plus minces de 1,5 — 2,5 μ , par le diamètre de sa moelle plus grand de $700 \times 800 \mu$ par rapport au diamètre total de la tige de $1340 \times 1440 \mu$ et par son bois secondaire peu développé ne formant que de

4 à 6 rangées de vaisseaux et de cellules ligneuses un peu plus grands.

La structure anatomique du n° 3. — Diffère de celle du n° 1 par des fibres péricycliques plus petites de 7×9 — $12 \times 16 \mu$, nombreuses et réunies en gros faisceaux; par les faisceaux libéro-ligneux au nombre de 14, dont le bois secondaire est formé de 9 à 10 rangées de vaisseaux et de cellules ligneuses. Le diamètre de la moelle est de $460 \times 500 \mu$ par rapport au diamètre total de la coupe de $960 \times 890 \mu$.

La structure anatomique du n° 4. — Se distingue de celle du n° 1 par les fibres assez nombreuses, grandes (D.: 12×15 — $24 \times 35 \mu$) à parois extrêmement épaisses de $5 \times 10 \mu$ et réunies quelquefois en assez gros faisceaux; par le bois secondaire qui a un développement considérable sur une épaisseur de 24 à 26 rangées de vaisseaux et de cellules ligneuses à parois très épaisses, à éléments petits, formant une masse très dense; par la moelle très petite de 300μ de diamètre par rapport au diamètre total de la section de $1150 \times 1170 \mu$.

La structure anatomique du n° 5. — Se distingue de celle du n° 1 par les fibres assez nombreuses, assez petites, de 9×15 — $16 \times 20 \mu$, et à parois épaisses de 3 à 7μ en moyenne; par le bois secondaire qui est formé de 8 à 10 rangées de vaisseaux et de cellules ligneuses. La moelle est grande, de $500 \times 520 \mu$ au diamètre par rapport au diamètre total de la tige, de $1.050 \times 1.080 \mu$.

La structure anatomique du n° 6. — Diffère de celle du n° 1 par la plupart des cellules épidermiques qui sont exfoliées, par une couche de liège; par la quantité de fibres qui est inégale aux deux moitiés

de la circonférence: l'une a des fibres assez nombreuses, et l'autre peu nombreuses. Les fibres sont toutes à parois très épaisses, de 4 à 8 μ , et présentent souvent à leurs contours externes des traces de lignification; les faisceaux libéro-ligneux sont au nombre de 14 et le bois secondaire est formé de 22 à 23 rangées de vaisseaux et de cellules ligneuses assez petits et à parois épaisses. La moelle est au diamètre de $450 \times 470 \mu$ par rapport au diamètre total de la coupe, de $1.280 \times 1.320 \mu$.

C) *Variations anatomiques du L. campanulatum L.*

Pour le *L. campanulatum L.*, les 6 échantillons sont les suivants:

N° 1: récolté au Jardin Botanique du Parc de la Tête d'Or de Lyon, dans les terres sablo-calcaires, in. coll. WANG HIAR HSU, 1934, Lyon.

N° 2: au jardin botanique des Rochers de Naye, à environ 2.000 mètres d'altitude. Vaud (Suisse), in. herb. R. B., 1904.

N° 3: Viescas (Espagne). Herb. BORDÈRE, 1873.

N° 4: Bouches-du-Rhône. Vallon de Mauret, terrains argileux. Herb. F. BRUYAS, 1893.

N° 5: Mont Faron, près de Toulon (Var). Herb. TOUSSET, 1908.

N° 6: Pascoli all Aprico presso Arenzano, Liguria occidentale. Herb. PICCONE, 1873 (in. Herb. BONAPARTE, Lyon).

La structure anatomique du n° 1. — Nous y observons qu'il y a 6 angles saillants extérieurs presque réguliers avec: hauteurs radiales de 200 à 300 μ .

largeurs de la base de 200 à 300 μ également. Chaque angle est constitué généralement par du collenchyme.

Les cellules épidermiques sont grandes, plus ou moins rectangulaires, à parois externes épaisses de 8 à 9 μ , avec une couche cuticulaire très mince de 0,5 μ . Les stomates sont peu nombreux et légèrement enfoncés.

L'écorce, épaisse, est formée de 6 à 8 assises de cellules relativement grandes, tantôt plus ou moins arrondies, tantôt elliptiques et souvent avec de grands méats.

Les fibres péricycliques sont nombreuses, régulièrement polygonales, larges de 13×15 — 20×30 μ , à parois moyennement épaisses et généralement cellullosiques.

Il y a 12 faisceaux libéro-ligneux assez développés, d'inégale grandeur, dont le bois secondaire est formé de 10 à 12 rangées de vaisseaux et de cellules ligneuses.

La largeur de la moelle est de 850×880 μ par rapport au diamètre total de la tige de 2.050×2.100 μ .

La structure anatomique du n° 2. — Diffère de celle du n° 1 par ses 5 angles presque réguliers : hauteurs radiales de 140×240 μ avec largeurs de la base de 140×230 μ ; par ses fibres péricycliques peu nombreuses, un peu plus petites, de 10×11 — 12×20 μ de diamètre et à parois plus ou moins lignifiées, mais plus épaisses; par sa couronne libéro-ligneuse comprenant 11 faisceaux développés, dont le bois secondaire est formé de 13 à 17 rangées de vaisseaux et de cellules ligneuses à parois beaucoup plus épaisses, à éléments petits, formant une masse dense;

par la largeur de la moelle qui est de $480 \times 520 \mu$, par rapport au diamètre total de la coupe, de $1.250 \times 1.260 \mu$.

La structure anatomique du n° 3. — Diffère de celle du n° 1 par ses fibres beaucoup moins nombreuses, à diamètres plus petits de $7 \times 10 - 14 \times 19 \mu$, à parois un peu plus épaisses, mais moins cellulósiques; par ses angles saillants plus étroits à la base de $110 \times 180 \mu$ et hauts de $150 \times 350 \mu$ en moyenne, constitués généralement par du parenchyme; par son système libéro-ligneux qui comprend 17 faisceaux; par la largeur de la moelle qui est de $1.350 \times 1.600 \mu$, par rapport au diamètre total de la section de $2.070 \times 2.200 \mu$ en moyenne.

La structure anatomique du n° 4. — Diffère de celle du n° 1 par ses fibres pérícycliques petites de $7 \times 9 - 14 \times 17 \mu$, à parois très épaisses et plus ou moins lignifiées; par ses faisceaux libéro-ligneux au nombre de 17, mais plus petits et quelquefois réunis; par son bois secondaire peu développé qui ne forme que 3 à 5 rangées de vaisseaux et de cellules ligneuses; par le diamètre de la moelle qui est de $700 \times 1000 \mu$ par rapport au diamètre total de la coupe de $1.160 \times 1.400 \mu$ en moyenne, par ses angles saillants extérieurs qui sont au nombre de 8, dont la forme, la dimension et la disposition sont très irrégulières.

La structure anatomique du n° 5. — Diffère de celle du n° 1 par ses 8 angles saillants dont la forme et la dimension sont très variables: les uns plus ou moins triangulaires, les autres plans au sommet, soit très grands; les autres très petits: la hauteur radiale varie de 50 à 280μ et la largeur de la base varie de 70 à 480μ ; par ses cellules épidermiques relativement

petites; par ses fibres péricycliques peu nombreuses, très petites de $4 \times 4 - 8 \times 9 \mu$ en diamètre, de formes assez variables et à parois exclusivement celluloses; par sa couronne libéro-ligneuse qui comprend 17 faisceaux dont le bois secondaire est très peu développé et ne forme que 2 à 3 rangées de vaisseaux et de cellules ligneuses; par sa moelle relativement grande de $800 \times 900 \mu$ de diamètre par rapport au diamètre total de la coupe de $1200 \times 1400 \mu$.

La structure anatomique du n° 6. — Diffère de celle du n° 1 par ses 5 angles plus ou moins triangulaires, de dimensions variables, dont la hauteur radiale varie de 90 à 230 μ et la largeur de la base varie de 220 à 550 μ . (Tous ces angles sont le plus souvent constitués par du parenchyme), par ses cellules épidermiques plus ou moins cubiques; par le nombre et la dimension des fibres, inégaux au deux moitiés de la zone péricyclique: l'une ayant des fibres très nombreuses et à grands diamètres de $24 \times 27 \mu$; l'autre avec des fibres assez nombreuses et à petits diamètres de $7 \times 7 - 14 \times 16 \mu$; la plupart de ces fibres sont à parois plus ou moins lignifiées; par ses faisceaux libéro-ligneux au nombre de 14 à 15, dont le bois secondaire est formé de 8 à 10 rangées de vaisseaux et de cellules ligneuses, à parois très épaisses, à éléments petits et compacts; par la largeur de la moelle qui est de $720 \times 780 \mu$ par rapport au diamètre total de la tige de $1.340 \times 1.520 \mu$.

D) *Variations anatomiques du L. viscosum L.*

Le *L. viscosum* LINNÉ a donné 6 échantillons ayant les origines suivantes:

N° 1 : Autriche ; Corinthie ; in pratis montanis sterilibus circa (Unterbergen), in valle Rosenthal, 430 m. alt. solo calcarea, Herb. JABORNEGG 1906. — N° 2 : Castille : France, taillis Herb. Frères ELIAS, 1900. — N° 3 : Salis burgia : in pratis montanis, prope Werfen, Herb. de HALACSY 1890. — N° 4 : Espagne, Guipuscoa, prairies du nord de la Bidouze, Herb. PERRIS, 1848. — N° 5 : Alpes maritimes : pâturages et bois d'*Ostrya carpinifolia* sur le mont RAZET, près de Menton, 1100 m. d'altitude, Herb. Arbost 1913. — N° 6 : Catalogne : l'Esquirol, côteaux Herb. SENNEN, 1910 (in Herb. Bonaparte, Lyon).

La structure anatomique du n° 1. — Les cellules épidermiques sont relativement petites, le plus souvent cubiques, légèrement bombées, à parois internes, épaisses de 5 à 6 μ , et celles externes de 4 à 5 μ , recouvertes d'un mince couche cuticulaire d'environ 1 μ . Les poils sont nombreux et à dimensions variables, de 190 à 660 μ de longueur et de 10 à 20 μ de largeur.

Les cellules hypodermiques sont le plus souvent rectangulaires ou allongées vers la circonférence et à parois relativement épaisses de 3 à 4 μ .

Le parenchyme cortical est formé de 5 à 7 assises de cellules, généralement plus grandes que celles de l'épiderme, plus ou moins elliptiques ou allongées tangentiellement et avec des méats.

Le péricycle est formé de 1 à 2 ou rarement 3 rangées de fibres assez nombreuses, à grands diamètres de 16×19 — 30×52 μ , à parois épaisses et cellulósiques.

Dans le cylindre central se trouvent 20 faisceaux libéro-ligneux dont le bois secondaire est assez déve-

loppé; il est formé de 8 à 10 rangées de vaisseaux et de cellules ligneuses relativement petits et à parois épaisses.

La largeur de la moelle est de $720 \times 760 \mu$ en moyenne, par rapport au diamètre total de la section de $1.300 \times 1.480 \mu$. Les cellules médullaires sont relativement grandes, plus ou moins arrondies, à parois assez épaisses et avec de grands méats.

La structure anatomique du n° 2. — Diffère du n° 1 par les cellules épidermiques plus grandes, dont les parois sont beaucoup plus épaisses (9μ pour les parois externes et 12μ pour les internes); les poils sont moins nombreux; par les fibres péricycliques assez peu nombreuses et petites, de 7×12 — $18 \times 19 \mu$ au diamètre; par les faisceaux libéro-ligneux qui sont au nombre de 18 et par le bois secondaire un peu plus développé et formé de 10 à 13 rangées de vaisseaux et de cellules ligneuses, à parois très épaisses; par le diamètre de la moelle qui est de 830μ par rapport au diamètre total de la section, de 1.460μ .

La structure anatomique du n° 3. — Diffère de celle du n° 1 par les cellules épidermiques un peu plus grandes, à parois internes plus épaisses de 5 à 7μ et avec des poils moins nombreux; par les diamètres des fibres beaucoup moins grands, de 10×12 — $18 \times 22 \mu$ et à parois très épaisses; par les caractères du bois secondaire analogues à ceux du n° 2, par la largeur de la moelle qui est de $650 \times 660 \mu$ par rapport à la largeur totale de la coupe qui est de $1.240 \times 1.310 \mu$.

La structure anatomique du n° 4. — Se distingue de celle du n° 1 par les particularités suivantes:

Les cellules épidermiques sont un peu plus allongées vers la circonférence, les poils sont un plus longs de $190 \times 730 \mu$; les faisceaux libéro-ligneux sont au nombre de 15 et le bois secondaire, un peu plus développé, est formé de 10 à 12 rangées de vaisseaux et de cellules ligneuses, à parois extrêmement épaisses, à éléments petits, formant une masse très dense; et enfin le diamètre de la moelle par rapport au diamètre total de la tige est analogue à celui du n° 3.

La structure anatomique du n° 5. — Se distingue de celle du n° 1 par les parois externes des cellules épidermiques plus minces de $2,5 - 3 \mu$ et les poils sont très peu nombreux, par les fibres petites de $7 \times 10 - 15 \times 17 \mu$ et assez peu nombreuses; par la couronne libéro-ligneuse qui comprend 16 faisceaux et la largeur de la moelle qui est de $620 \times 640 \mu$ par rapport à la largeur totale de la section, de 1.240μ .

La structure anatomique du n° 6. — Se distingue de celle du n° 1 par les particularités suivantes:

Les poils épidermiques sont très nombreux, mais beaucoup plus courts et plus fins, longs de $90 - 290 \mu$, larges de $7 - 8 \mu$; les fibres péricycliques sont assez peu nombreuses, assez petites ($D = 7 \times 13 - 14 \times 24 \mu$), à formes le plus souvent aplaties vers la circonférence et assez irrégulières; les faisceaux libéro-ligneux sont plus nombreux, de 26; le bois secondaire est plus développé et formé de 11-14 rangées de vaisseaux et de cellules ligneuses plus grands et à parois relativement moins épaisses. La moelle est grande de $1.200 \times 1.750 \mu$ au diamètre par rapport au diamètre total de la tige, de $1.870 - 2.600 \mu$.

E) *Variations anatomiques*
du Linum corymbiferum DESF

Pour le *L. corymbiferum* DESF., les 6 échantillons sont les suivants: n° 1: Algérie: Constantine, plateau du Télégraphe de Sétif Herb. REBAUD 1877, in Herb. BONAPARTE, Lyon. — N° 2: Jardin Botanique de Lyon; dans les terrains sablo-calcaires, in coll. WANG 1934, Lyon. — N° 3: Montagne du Magris, lieux boisés et rochers, sur le calcaire 1.000 m. d'altitude, Herb. KABYLIE, 1898. — N° 4: Algérie: Firmandreis; in dumetis sepibus collinum Herb. CHEVALIER, 1894. — N° 5: Environs de Vistre à Rodelhan, près Nîmes (Gard) le 13 août 1903, Herb. CABANÈS. — N° 6: Herb. de la Commission Scientifique de l'Algérie, recueilli par les soins de M. Durieu 1840-1844, in Herbè BONAPARTE, Lyon.

La structure anatomique du n° 1. — Nous observons à la surface externe de la section transversale 8 à 9 faibles saillies très obtuses ou largement arrondies au sommet.

L'épiderme est formé de cellules assez grandes, plus ou moins rectangulaires ou presque cubiques, à parois externes très épaisses de 10 à 12 μ , avec une couche cuticulaire très mince de plus ou moins 1 μ , et à parois internes épaisses de 6 à 7 μ .

Vient ensuite une couche discontinue de cellules à parois épaisses de 3 à 6 μ localisées surtout aux saillies, interrompues par des amas de cellules à parois généralement minces.

Le parenchyme cortical est formé de 5 à 8 assises de cellules de formes variables et à parois minces.

Le péricycle est formé de fibres très nombreuses polygonales à dimensions transversales petites de 10×12 — $12 \times 16 \mu$, à parois régulièrement épaisses et exclusivement cellulósiques.

Le système libéro-ligneux comprend 18 faisceaux dont le bois secondaire est composé de 8 à 9 rangées de vaisseaux et de cellules ligneuses relativement grands et à parois moyennement épaisses.

La moelle est grande de $950 \times 1100 \mu$ par rapport au diamètre total de la section de $1770 \times 1900 \mu$.

La structure anatomique du n° 2. — Se distingue de celle du n° 1 par les particularités suivantes :

Les cellules épidermiques sont un peu plus allongées vers la circonférence à parois externes et internes moins épaisses (5 à 7 μ pour les premières et 2 à 4 μ pour les secondes).

Les cellules localisées aux saillies sont à parois généralement minces.

L'écorce, plus épaisse, est formée de 5 à 10 assises de cellules à parois très minces.

Les fibres péricycliques, peu nombreuses, sont à parois relativement minces.

Le bois secondaire est formé de vaisseaux et de cellules ligneuses généralement allongés vers le centre et à parois relativement minces.

Le diamètre de la moelle est grand de $1.050 \times 1.090 \mu$ par rapport au diamètre total de $1.720 \times 1.912 \mu$.

La structure anatomique du n° 3. — Diffère de celle du n° 1 par les particularités suivantes :

Il y a 11-12 faibles saillies autour de la circonférence.

Les parois externes et internes des cellules épidermiques sont extrêmement épaisses (17 à 20 μ pour les premières et 8 à 13 μ pour les secondes).

Les fibres péricycliques sont nombreuses.

Les faisceaux libéro-ligneux sont au nombre de 23 et le bois secondaire, beaucoup plus développé, est formé de 21 à 24 rangées de vaisseaux et de cellules ligneuses à parois extrêmement épaisses, à éléments petits, formant une masse très dense.

La largeur de la moelle est de $1.130 \times 1.380 \mu$ par rapport à la largeur totale de la tige, de $2.250 \times 2.330 \mu$.

La structure anatomique du n° 4. — Est analogue à celle du n° 1; elle ne diffère de cette dernière que par le bois secondaire qui est formé de 9 à 12 rangées de vaisseaux et de cellules ligneuses, au lieu de 8 à 9.

La structure anatomique du n° 5. — Diffère de celle du n° 1 par l'écorce moins épaisse qui n'est composée que de 4 à 6 rangées de cellules au lieu de 5 à 8; par les fibres à peine moins nombreuses, plus petites de 7×8 — $12 \times 14 \mu$, se présentant au contour de leurs membranes externes des traces de lignification, par les faisceaux libéro-ligneux qui sont moins nombreux (13 à 14), mais le bois secondaire est beaucoup plus développé et formé de 15 à 17 rangées de vaisseaux et de cellules ligneuses; par le diamètre de la moelle un peu moins grand de $900 \times 980 \mu$ par rapport au diamètre total de la tige de $1.840 \times 1.900 \mu$.

La structure anatomique du n° 6. — Se distingue de celle du n° 1 par les cellules épidermiques plus

allongées vers la circonférence, dont les parois externes sont beaucoup plus épaisses de 12 à 15 μ et les internes, au contraire, un peu moins épaisses de 3,5 à 4 μ ; par le parenchyme cortical un peu moins épais et formé de 5 à 6 assises de cellules; par les diamètres des fibres péricycliques, sont à peine plus grands de 13×14 — 14×19 μ ; par les faisceaux libéro-ligneux qui sont moins nombreux (14 à 15), mais le bois secondaire est plus développé et formé de 12 à 16 rangées de vaisseaux et de cellules ligneuses; par la largeur de la moelle qui est de 870×900 μ par rapport à la largeur totale de la section de 1.700×1.750 μ en moyenne.

CONCLUSIONS

I. Au point de vue de la morphologie externe quatre faits intéressants ont été constatés pour les espèces étudiées.

1° *Le polymorphisme.* — Nous avons observé que les *Linum alpinum* LINNÉ, *Linum austricum* LINNÉ, *Linum perenne* LINNÉ et le *Linum stelleroides* PLANCHON ont des sépales inégaux : les extérieurs, elliptiques ou lancéolés, acuminés, les intérieurs largement ovales, obtus ou mucronés. Chez le *Linum nervosum* W et K, les feuilles ont les unes 3 à 5 nervures, les autres quelquefois 7 à 9 nervures sur les mêmes rameaux. Ce polymorphisme est particulièrement accentué chez le *Linum Campanulatum* LINNÉ, *Linum flavum* LINNÉ et le *Linum glandulosum* MOENCH, qui ont leurs feuilles extrêmement variables comme forme et grandeur. Nous pouvons dire que plus l'espèce est commune, plus la variation est grande, correspondant sans doute à l'adaptation aux milieux et aux climats différents.

2° *Aptitude à la transformation.* — Chez le *Linum maritimum* LINNÉ, les échantillons proviennent des milieux maritimes ou endroits marécageux ; la taille est souvent petite, de 10 à 20 cm., atteignant rarement 60 cm. au maximum ; mais nous avons cultivé cette espèce en 1933, au Jardin Botanique du Parc de

la Tête d'Or, à Lyan, dans les terres sablo-calcaires, riches en humus, il a poussé jusqu'à 1 m. 10 de hauteur, et chez le *Linum viscosum* LINNÉ, les échantillons provenant de Syrie ou de Grèce sont plus grands, moins poilus, avec des cymes plus divisées.

3° *Caractères particuliers.* — Sauf les faits déjà connus chez le *Linum monogynum* FORST et le *Linum hologynum* REICHB, qui possèdent 5 styles soudés en un seul; le *Linum digynum* A. GRAY possède 2 styles et le *Linum trigynum* Roxb possède 3 styles. Nous avons observé que le *Linum selaginoides* LAM, dont les feuilles très petites et très étroites (4 à 6 mm. de long sur 0,3-0,5 mm. de large) ressemblent à celles de la famille des Lycopodiacees, et que chez le *Linum salsoloides* LAM, *Linum suffruticosum* LINNÉ et le *Linum Ortegae* PLANCHON les feuilles sont semblables à des aiguilles. Nous observons en outre que chez le *Linum brevifolium* St-Hil, les feuilles sont extrêmement petites, ressemblant à des écailles disposées très lâchement sur le long de la tige, et que chez le *Linum filiforme* URBAN, et le *Linum palustre* GARDN les tiges principales et les rameaux fructifères sont très fins et presque de la même grosseur de la base au sommet, ressemblant fortement à des fils.

4° *L'anomalie.* — Chez le *Linum angustifolium* HUDS nous avons examiné quelques échantillons récoltés dans les sols silicieux de l'Estelle à Pérols (Hérault), in Herb. Bonaparte Lyon, on remarque des petites feuilles touffues (ou des bouquets de feuilles) disposées sur le long des tiges et des rameaux fructifères de façon irrégulière, à la base comme au sommet. Nous avons examiné encore quelques échantil-

lons du *Linum Corymbiferum* DESF. Récoltés par Doumerque, 1903, et conservés à l'Herb. Bonaparte, Lyon. Les feuilles sont très petites, de 5-8 mm. de long sur 0,3-0,5 mm. de large, ressemblant à des aiguilles et très serrées; elles sont tout à fait différentes de celles des plantes normales, à dimensions beaucoup plus grandes, de 13-35 mm. de long sur 4-8 mm. de large. A l'extrémité de chacun des rameaux stériles se trouve le plus souvent un bouquet de feuilles en rosette. Et enfin les tiges sont plus ou moins lignifiées et très poilues.

II. Au point de vue de la structure anatomique.

a) *Fluctuation de la structure anatomique sous des conditions géographiques et écologiques.* — Nous avons étudié comparativement l'anatomie de 5 espèces avec 30 échantillons d'origines différentes (voir chapitre V) et nous avons obtenu les résultats suivants :

La forme et la dimension des cellules épidermiques et l'épaisseur des cuticules sont presque stables ou à peine variables; l'épaisseur de l'écorce et la forme des cellules corticales sont toujours stables; le nombre et le diamètre des fibres péricycliques sont très variables; le nombre de faisceaux libéro-ligneux, le développement et le nombre de vaisseaux et de cellules ligneuses du bois secondaire sont variables; le diamètre relatif de la moelle par rapport au diamètre total de la tige est assez variable.

Pour les échantillons à tiges poilues chez le *L. viscosum* LINNÉ, les poils plus ou moins nombreux, dont les dimensions sont assez variables, et pour les échantillons à tiges striées angulaires, comme le *L. camp-*

nulatum Linné, la profondeur et la largeur des dépressions ou la hauteur radiale des saillies, le nombre, la régularité ou l'inégalité des angles saillants sont très variables.

D'autre part nous avons observé que les échantillons provenant des régions montagneuses ont des fibres généralement moins nombreuses, à formes et à diamètres variables et irréguliers et à parois moins épaisses; ceux qui proviennent des sols argileux ont des fibres généralement assez nombreuses, régulièrement polygonales, à parois très épaisses, mais le plus souvent présentant au contour de leurs membranes externes des traces de lignification. Ceux qui proviennent des collines ou des côteaux calcaires ont des fibres plus nombreuses, à parois régulièrement épaisses et celluloseuses.

b) *Particularités de la structure anatomique du point de vue géographique.* — Nous avons fait une révision totale sur les espèces étudiées anatomiquement, et nous observons que les espèces originaires de l'Orient méditerranéen sont le plus souvent garnies d'angles saillants extérieurs plus ou moins hauts et à bois secondaire de façon générale peu développé; Boissier in *Flora orientalis*, t. I, p. 848, a cité une trentaine d'espèces de lins, parmi lesquelles il y a une moitié qui possède les caractères indiqués; tels que *L. nodiflorum* LINNÉ, *L. arborcum* LINNÉ, *L. elegans* SPRUN., *L. capitatum* KIT, *L. toxicum* BOISS., *L. Balansæ* BOISS., *L. flavum* LINNÉ, *L. orientale* BOISS., *L. Tauricum* WILLD., *L. Syriacum* BOISS. et GAILL., *L. sulphureum* BOISS et HAUSSK., *L. caricense* BOISS., *L. leucanthum* BOISS. et SPRUN., *L. persi-*

cum BOISS., *L. album* KOTESCHY, *L. valutinum* STEUD., etc. La plupart des espèces possédant des longs poils épidermiques sont originaires aussi de cette même région; tels que *L. hirsutum* LINNÉ, *L. anatolicum* BOISS., *L. Olympicum* BOISS., *L. pubescens* RUSSEL., *L. Sibthorpianum* REUT et MARG., etc.

Toutes les espèces de Lins qui possèdent des fibres sous-épidermiques aux saillies sont originaires d'Amérique, surtout de l'Amérique du Sud: *L. aquilinum* MOL., *L. Macraei* BENTH., *L. palustre* GARDN (Chili), *L. Prostratum* PLANCHON (Pérou), *L. junceum* ST HIL (Brésil), *L. filiforme* URB (Equateur), *L. Bahamense* NORTHROP (Ins-Baham). Il y a seulement 2 espèces dans le Sud de l'Amérique, du Nord au Mexique: *L. ruprestre* ENGLM et *L. scabrellum* PLANCHON. On ne trouve aucune espèce possédant des fibres sous-épidermiques originaire des autres parties du monde.

Par cette raison nous pensons que les espèces indiquées ci-dessus doivent descendre d'une souche américaine spéciale.

D'autre part, *L. brevifolium* ST-HIL. ne possède pas de fibres péricycliques et le *L. selaginoides* LAM., au contraire, possède des fibres péricycliques continues. Ces 2 espèces précédentes sont originaires aussi de l'Amérique du Sud, la première au Brésil, et la deuxième est particulière à la région de la République Argentine.

Pour les espèces possédant des fibres péricycliques particulièrement nombreuses, elles sont généralement trouvées en Europe, tels que *L. usitatissimum* LINNÉ, *L. marginatum* POIR., *L. angustifolium* HUDS., *L.*

nervosum W. et K., *L. austriacum* L., *L. alpinum* LINNÉ, *L. maritimum* L., *L. Campanulatum* L.

Il y a encore 2 espèces originaires de l'Afrique boréale possédant cette même particularité, qui sont : *L. corymbiferum* DESF. et *L. grandiflorum* DESF.

c) *Détermination des espèces cultivées d'après l'anatomie.* — Le *L. usitatissimum* LINNÉ avec ses différentes variétés et ses sous-espèces sont déjà cultivées dans le monde depuis l'antiquité. Nous avons observé que *Linum perenne* LINNÉ, *L. marginatum* POIR., *L. angustifolium* HUD., *L. maritimum* LINNÉ, malgré plusieurs agronomes ont pensé susceptibles d'être cultivées comme plantes filandreuses, la qualité et la quantité des fibres, sont encore plus ou moins inférieures à celles de lins déjà cultivées. Il est vrai que le *L. corymbiferum* DESF. possède des fibres péricycliques très nombreuses et de belle qualité; mais c'est une plante vivace et bisannuelle. On ne peut pas les récolter dans la même année. Nous pensons que *L. nervosum* W. et K. et le *L. austriacum* LINNÉ qui possède des fibres péricycliques extrêmement nombreuses, à dimensions et à formes très régulières, à parois uniformément épaisses et exclusivement cellulósiques, sont très cultivables pour leurs fibres, et nous considérons que le nombre et la qualité des fibres de ces 2 espèces précédentes sont supérieurs à ceux du lin commun.

d) *Les dimensions comparées des fibres
des principales espèces du genre «Linum»
sont indiquées par le tableau ci-dessous*

Noms des espèces	Longueur (en millimètres)	Largeur (en microns)
<i>L. usitatissimum</i> Linné	6 -34 rarement jusqu'à 46	12 × 13-24 × 36
<i>L. grandiflorum</i> Desf. ...	2 -12	13 × 15-32 × 50
<i>L. perenne</i> Linné	6 -14	12 × 13-30 × 33
<i>L. Austriacum</i> Linné	6 -18	12 × 13-20 × 22
<i>L. alpinum</i> Linné	2 - 7	9 × 10-11 × 18
<i>L. angustifolium</i> Linné ..	5 -18	17 × 19-33 × 38
<i>L. nervosum</i> W. et K. ...	7 -27	12 × 13-26 × 33
<i>L. narbonense</i> Linné	1,5- 7	32 × 35-56 × 66
<i>L. maritimum</i> Linné	1,3- 5	10 × 14-37 × 41
<i>L. gallicum</i> Linné	3 -11	9 × 14-19 × 23
<i>L. strictum</i> Linné	4 -10	8 × 9-18 × 23
<i>L. tenuifolium</i> Linné	3 - 8	15 × 20-24 × 32
<i>L. hirsutum</i> Linné	7 -17	10 × 14-19 × 22
<i>L. flavum</i> Linné	2 - 6	7 × 10-16 × 20
<i>L. campanulatum</i> Linné ..	1,5- 2,5	13 × 15-20 × 30
<i>L. corymbiferum</i> Desf. ...	1,5- 2	9 × 10-17 × 18
<i>L. setaceum</i> Brot	5 -14	6 × 7-13 × 15
<i>L. catharticum</i> Linné	1 - 4	9 × 10-14 × 15
<i>L. nodiflorum</i> Linné	1,5- 2,9	8 × 9-10 × 13
<i>L. viscosum</i> Linné	1 - 5	9 × 10-16 × 22
<i>L. salsoloides</i> Lamark ...	0,6- 1,5	5 × 6-15 × 20

TABLE DES ESPÈCES ÉTUDIÉES

- | | |
|---|--|
| <p><i>L. africanum</i> <i>Linné</i>.
 Var. <i>gracile</i> <i>Planch</i>.
 — <i>acuminatum</i>.
 — <i>intermedium</i>.
 — <i>Littorale</i>.
 <i>L. arboreum</i> <i>Linné*</i>.
 <i>L. alpinum</i> <i>Linné</i>.
 Forme: <i>Laeve</i> <i>Scop</i>.
 Var. <i>genuinum</i> <i>Nob</i>.
 — <i>bavaricum</i> <i>F. et W.</i>.
 — <i>Leonii</i> <i>F.</i>.
 Forme: <i>saxicola</i> <i>Jord</i>.
 Var. <i>genuinum</i> <i>Nob</i>.
 Forme: <i>collinum</i> <i>Guss</i>.
 Var. <i>genuinum</i> <i>Nob</i>.
 S.-var. <i>limanense</i> <i>Lamotte</i>.
 Var. <i>provinciale</i> <i>Jord</i>.
 — <i>Lareyi</i> <i>Jord</i>.
 <i>L. angustifolium</i> <i>Huds</i>.
 Var. <i>siculum</i> <i>Presl</i>.
 — <i>cribrosum</i> <i>Reich</i>.
 — <i>ambiguum</i>.
 <i>agreste</i> <i>Brot</i>.
 <i>L. austriacum</i> <i>Linné</i>.
 Var. <i>collinum</i> <i>Guss</i>.
 <i>squamulosum</i> <i>Rud</i>.
 <i>L. Aucheri</i> <i>Planchon</i>.
 <i>L. aguilinum</i> <i>Mol</i>.
 <i>L. Berlandieri</i> <i>Hook</i>.
 <i>L. Bahamense</i> <i>North</i>.
 <i>L. brevifolium</i> <i>A. St Hil</i>.</p> | <p><i>L. catharticum</i> <i>Linné</i>.
 Var. <i>segetale</i> <i>Adam</i>.
 <i>L. capitatum</i> <i>Kit</i>.
 <i>L. caricense</i> <i>Sprun</i>.
 <i>L. campanulatum</i> <i>Linné</i>.
 Var. <i>genuinum</i> <i>Nob</i>.
 — Var. <i>heterophyllum</i>
 <i>Nob</i>.
 <i>L. carymbiferum</i> <i>Desf</i>.
 <i>L. congestum</i> <i>Gray</i>.
 <i>L. Curtissi</i> <i>Small</i>.
 <i>L. decumbense</i> <i>Desf</i>.
 <i>L. digynum</i> <i>A. Gray*</i>.
 <i>L. dolomiticum</i> <i>Borb</i>.
 <i>L. elegans</i> <i>Sprun</i>.
 <i>L. emirnense</i> <i>Bojer</i>.
 <i>L. filiforme</i> <i>Urban</i>.
 <i>L. flavum</i> <i>Linné</i>.
 Var. <i>thracicum</i> <i>Griseb</i>.
 <i>L. gallicum</i> <i>Linné</i>.
 <i>L. glandulosum</i> <i>Moench</i>.
 <i>L. grandiflorum</i> <i>Desf</i>.
 Var. <i>tetraphyllum</i> <i>Hebenstr</i>.
 <i>L. hirsutum</i> <i>Linné</i>.
 Var. <i>glanduliferum</i>.
 — <i>stenophyllum</i>.
 <i>alpinum</i>.
 <i>L. hologynum</i> <i>Reich*</i>.
 <i>L. juncetum</i> <i>St Hil</i>.
 <i>L. Littorale</i> <i>A. St Hil*</i>.
 Var. <i>glandulosum</i>.</p> |
|---|--|

- L. leucanthum* Boiss. et Reut.
L. maritimum Linné.
 Var. *licusticum* Schutt.
L. Macrei Bnth.
L. mexicanum H.-B. et K.
L. micranthum Gray.
L. monogynum Forst.
L. munbyanum Boiss. et Reut.
L. mysorensse Heyne*.
L. narbonense Linné.
 Var. *angustifolium* Lange.
 — *latifolium* Lange.
L. nervosum W. et K.
 Var. *B. glabratum*.
L. nodiflorum Linné.
L. Ortegae Planch.
L. pallasianum R. et Sch.
L. persicum Boiss.
L. perenne Linné.
 Var. *sibericum* Linné.
 — *variegatum*.
 — *perennealbum* Linné.
 — *anglicum* Mill.
 — *pyrenaicum* Pourr.
 — *montatum*.
 — *Lewisii* Pursch.
 — *italicum*.
L. prostratum Lamk.
L. pubescens Russell.
 Var. *sibthorpiatum* M. et R.
L. quadrifolium Linné.
L. reflexum Ait.
L. rigidum Pursch.
L. rupestre Englm.
L. salsoloides Lamk.
- Var. *elangatium* Nob.
 — *contractum* Nob.
 — *alpinum* Nob.
L. selaginoides Lamk.
 Var. *chilense*.
L. setaceum Brot.
L. scabrellum Planch.
L. stelleroides Planch.
L. strictum Linné.
 Var. *cymosum* G.-G.
 — *spicantium* Pers.
 — *paniculatum* Nob.
 — *corymbulosum* Reich.
L. striatum Walt.
L. sulcatum Riddell.
L. suffruticosum Linné.
L. tauricum Willd*.
L. tenue Desf*.
L. tenuifolium Linné.
 Var. *lactiflorum* Nob.
L. trigynum Roxb.
L. Thunbergii E. et Z*.
 Var. *paniculatum* Desx.
L. thesoides Bartl*.
L. usitatissimum L.
 Var. *Lin de Riga*.
 — *Lin de Pskoff*.
 — *Lin à fleurs blanches*.
 — *Lin à grosses graines*.
 — *Lin d'hiver*.
 — *Lin Fiber Saginow*.
 S.-esp. *humille* Mill.
L. virginianum Linné*.
L. viscosum Linné.
L. virgultorum Boiss. et Reut.

Notes. — 1° Les espèces marquées par un astérisque (*) ne sont pas étudiées anatomiquement, mais morphologiquement.
 2° La synonymie est indiquée dans les tables d'énumération des espèces du monde.

DEUXIÈME THÈSE

Propositions données par la Faculté:

Etude des méthodes de contrôle du fonctionnement des pasteurisateurs à lait

VU:

Nancy, le 29 mai 1935.

Le Président de Thèse,

Ed. GAIN.

VU ET APPROUVÉ:

Nancy, le 31 mai 1935.

Le Doyen de la Faculté des Sciences,

R. CORNUBERT.

VU ET PERMIS D'IMPRIMER:

Nancy, le 1^{er} juin 1935.

Le Recteur de l'Académie,

Président du Conseil de l'Université,

L. BRUNTZ.

TABLE DES MATIÈRES

	Pages
HISTORIQUE ET INTRODUCTION	3
CHAPITRE PREMIER	5
CHAPITRE II. — Généralités sur la morphologie externe du genre <i>Linum</i>	20
CHAPITRE III. — Recherches sur la morphologie com- parée des plantes du genre <i>Linum</i>	23
CHAPITRE IV	138
CHAPITRE V. — L'anatomie de la tige des lins au point de vue géographique et écologique	281
CONCLUSIONS	299
TABLE DES ESPÈCES ÉTUDIÉES	306





